Aus der Hals-Nasen-Ohrenabteilung
Chefarzt: Professor Dr. R. Herrmann
des Diakonissenkrankenhauses Karlsruhe

DIE TONSILLEKTOMIE UND IHRE POSTOPERATIVEN SCHMERZEN – EINE ANALYTISCHE STUDIE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Hans Dieter Wensauer
aus Immenstadt

1984

Aus der Hals-Nasen-Ohrenabteilung
Chefarzt: Professor Dr. R. Herrmann
des Diakonissenkrankenhauses Karlsruhe

DIE TONSILLEKTOMIE UND IHRE POSTOPERATIVEN SCHMERZEN – EINE ANALYTISCHE STUDIE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Hans Dieter Wensauer
aus Immenstadt

1984

Dekan: Professor Dr. H. D. Waller
1. Berichterstatter: Professor Dr. R. Herrmann
2. Berichterstatter: Professor Dr. D. Plester

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (0 74 72) 2 21 45

Meiner Frau und meinen Eltern

Vorwort:

"Denn der Magister- und Doktortitel ist ein Zeugnis, daß er die medizinischen Schriften richtig gelernt hat. Wenn einer sagt, das habe ich von einem Doktor gehört, so glaubt er mehr an das Gesagte, als wenn er etwas von einem, der kein Doktor ist, gehört hätte".

Geiler von Kaisersberg

Völker, P.G.: "Der Arzt und das Heilwesen im Mittelalter", 1967

INHALTSVERZEICHNIS

Seite:

Einleitung 1

A. Allgemeine Vorbemerkungen zur Tonsillektomie 2

I. Zur Geschichte der Tonsillektomie 2

II. Tonsillektomie - eine umstrittene Operation 4

1. Stand der allgemeinen Diskussion 4

2. Indikationsstellungen zur Tonsillektomie 6

a. Das Tonsillenkarzinom 6

b. Extreme Tonsillenhyperplasie im Kindesalter 7

c. Peritonsillarabszeß 7

d. Die Tonsille als Fokus, V.a. tonsillogene Herderkrankungen 8

e. Chronische Tonsillitis 11

f. Tonsillektomie im Kleinkindesalter bei chronischer bzw. rekurrenter Tonsillitis 12

g. Tonsillektomie bei infektiöser Mononukleose 13

h. Tonsillektomie zur Tumorprophylaxe 14

3. Schlußbetrachtung 15

B. Über den Schmerz 16

I. Sinn des Schmerzes 16

II. Schmerzsinn 18

1. Sonderstellung im Sinnessystem 18

2. Schmerzen nach Tonsillektomie 19

a. Auslösende Mechanismen 19

b. Neuere Aspekte zur Wirksamkeit peripherer Analgetika 20

c. Schmerzen nach Tonsillektomie unter besonderer Berücksichtigung der "Posttonsillektomieotalgie" 21

Seite:

C. Schmerzmessung 24

I. Objektive Schmerzmessung 24
II. Subjektive Schmerzmessung 25

D. Eigene Untersuchungen zur Analyse der postoperativen Schmerzen nach Tonsillektomie 27

I. Datengewinnung 27

1. Patientenauswahl und Versuchsanordnung 27
2. Fragebogen und Begleitschreiben 27

II. Datenverarbeitung 35
III. Fragestellungen 36
IV. Ergebnisse 38
V. Therapeutische Schlußfolgerungen 69
VI. Zusammenfassung 71
VII. Literaturverzeichnis 73

Einleitung:

Schmerz nach Tonsillektomie ist ein allseits bekanntes Phänomen. Während es zum Thema Mandeloperation eine kaum noch überschaubare Anzahl von Veröffentlichungen gibt, bleibt der Teilaspekt der postoperativen Schmerzen in der Literatur weitgehend unberücksichtigt.

Ziel der Arbeit ist es, durch postoperative Befragung der tonsillektomierten Patienten Einblicke über den Schmerzverlauf und seine Abhängigkeit von verschiedenen Parametern zu erhalten.

Darüberhinaus werden nach einem kurzen geschichtlichen Überblick die wesentlichen Indikationsstellungen zur Tonsillektomie diskutiert und auf allgemeine und tonsillektomiespezifische Gesichtspunkte des Schmerzes und der Schmerzmessung eingegangen.

A. Allgemeine Vorbemerkungen zur Tonsillektomie:

I. Zur Geschichte der Tonsillektomie:

Die Tonsillektomie ist heute zusammen mit der Adenotomie der am häufigsten durchgeführte HNO-ärztliche Eingriff. Auch wenn die Tonsillektomie erst seit Beginn dieses Jahrhunderts mit der Entwicklung der Lehre über die "Foci" einen Aufschwung ungeahnten Umfanges erlebte, so wurde sie doch bereits im Corpus Hippocraticum beschrieben (1, 24).

Hippokrates (460 bis 375 vor Christus) empfahl die Ausschälung der Mandeln mit den Fingernägeln, sowie die Spaltung von Mandelabszessen mit einem lanzettförmigen Skalpell. Der römische Enzyklopädist Celsus, der von 30 vor bis 50 nach Christus lebte, berichtet ebenfalls über die "Fingernagelmethode".

Erste Hinweise auf instrumentelle Mandelausschälungen finden sich im türkischen und arabischen Kulturkreis zwischen dem 6. und 8. Jahrhundet nach Christus. In Europa dagegen erschienen bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts keine Berichte über Tonsillektomien mehr. Es wurden lediglich weiterhin Abszeßspaltungen durchgeführt und sonst auf konservative Lokalbehandlungen mit Adstringentien u.ä. vertraut. Erst um das Jahr 1750 wurden Tonsillenentfernungen in England und Frankreich, natürlich immer noch ohne Narkose, erneut praktiziert. Dabei wurde in England die Mandel mit einem Haken herausgezogen, an der Basis zur Vermeidung von Nachblutungen eine Schlinge gespannt, und die Tonsille dann mit der Schere abgeschnitten. In Frankreich wurde zu dieser Zeit zur vollkommenen Abtrennung bereits ein Tonsillenschnürer verwendet (1, 17, 24).

Etwa ab 1910 war die heute übliche Tonsillektomietechnik voll entwickelt. In Deutschland gebührt HOPMANN und WINCKLER das Verdienst, die ersten Methoden der Totalexstirpa-

tion der Gaumenmandeln angegeben zu haben. HOPMANN stellte dabei 1912 noch heute gültige wichtige Merksätze für die Tonsillektomie auf:

1. Erhaltung der Gaumenbögen
2. möglichst stumpfe Lösung (Blutungsprophylaxe)
3. falls Tonsillektomie überhaupt nötig, dann vollständige Entfernung (28).

Die seitdem übliche Tonsillektomie in lokaler Betäubung wird in den letzten Jahren, auch beim Erwachsenen, zunehmend von der Operation in Intubationsnarkose in Rückenlage bei rekliniertem Kopf abgelöst. Auf die technischen Einzelheiten soll hier nicht weiter eingegangen werden. Es wird auf entsprechende Operationslehren verwiesen.

Früher geübte nicht- oder teilchirurgische Maßnahmen wie Expression mit sogenannten Mandelquetschern, Ausspülung der Lakunen mit einer gebogenen Spritze, Absaugung mit Saugglöschen und Schlitzung mit einem gebogenen Messerchen, wurden als insuffiziente Maßnahmen inzwischen ebenso wie das Morcellement und die Tonsillotomie aufgegeben. Morcellement und Tonsillotomie schufen geradezu Voraussetzungen, die durch fibröse Narbenbildung und Verlegung der Krypten zur Retention des infektiösen Inhalts und damit zwangsläufig zur chronischen Tonsillitis führten (32).

II. Tonsillektomie - eine umstrittene Operation:

1. Stand der allgemeinen Diskussion:

Seit Wiedereinführung der Tonsillektomie im 18. Jahrhundert bis in unsere Zeit blieb die Indikationsstellung zur Mandeloperation stets Gegenstand mehr oder weniger starker Auseinandersetzungen. Auch wenn seinerzeit die Funktion der Gaumentonsille nicht bekannt war, wurde sie teils als durchaus nützliches Gewebe, teils auch als pathologisches Gebilde angesehen, das durch häufige Katarrhe entstanden sei (32).

Heute steht die Tonsillektomie, besonders im Kindesalter, im Kreuzfeuer heftiger, teils auch in den Massenmedien geführter Diskussionen. Dies hat nicht nur zur Verunsicherung der betroffenen Patienten bzw. deren Eltern, sondern auch der beteiligten Ärzte geführt. Als heftigster Befürworter der Tonsillektomie und besonders der Adenotonsillektomie im frühen Kindestalter, gilt im deutschprachigen Raum J. MATZKER (Köln (59)).

MATZKER bekennt sich vorbehaltlos zur Tonsillektomie als "einer der segensreichsten und effizientesten Therapien, die der Arzt seinen Patienten anbieten kann". Die gleichsam obligatorische Tonsillektomie im frühen Kindesalter würde den Patienten nicht nur vor zahllosen Infekten mit allen damit verbundenen Unannehmlichkeiten, Schul- und Arbeitsausfällen bewahren, sondern auch das Risiko an Leukämien bzw. an Tumoren der oberen Luft- und Speisewege sowie der Bronchien zu erkranken, deutlich mindern (31, 40, 41).

Andere argumentieren mit ähnlicher Heftigkeit gegen die Tonsillektomie. Dies geht soweit, daß nur noch maligne Erkrankungen der Tonsillen zur Operation berechtigen sollen. Neben dem eventuell zu frühen Verlust der Tonsillen als Organen mit Lern- und Prägefunktion für das übrige lymphati-

sche System des Organismus wird auch ein angeblich vermehrtes Auftreten von Hodgkin-Erkrankungen und kindlichem Asthma als Argument gegen die Tonsillektomie ins Feld geführt. Ein extremer Standpunkt gegen die Ausschälung der Gaumentonsillen wird von BOLANDE eingenommen. Er verweist die Tonsillektomie in den Bereich der rituellen Chirurgie und stellt sie neben die in manchen Ländern zwangsläufig durchgeführte Zircumzision (9, 34, 59).

Zwischen solchen Extremen muß heute der Hals-Nasen-Ohren-Arzt in Abstimmung mit dem Kinderarzt, dem Internisten, dem Allgemeinarzt und anderen mit der Frage der Tonsillektomie befaßten Kollegen eine angemessene Indikationsstellung finden. "Obwohl aber in letzter Zeit viel Geist und Arbeit zur Klärung der über dieses Problem anhängigen Fragen aufgewendet wurde, sind wir noch immer nicht in der Lage, einheitliche Richtlinien für die Indikationsstellung zur Tonsillektomie zu ziehen" (32).

Diese 1925 nur 13 Jahre nach HOPMANN von J. BUMBA im "Handbuch der speziellen Chirurgie des Ohres und der oberen Luftwege" vertretene Einschätzung hat auch fast 60 Jahre später weitgehend Gültigkeit.

Wegen der stark kontroversen Diskussion über Wert und Unwert der Tonsillektomie wird der Versuch gemacht, die wesentlichen Indikationsstellungen unter dem Gesichtspunkt des abnehmenden Konsenses aufzuführen. Die einzelnen Indikationsstellungen werden kurz, dem heutigen Diskussionsstand entsprechend, erläutert.

2. Indikationsstellungen zur Tonsillektomie:

a. Das Tonsillenkarzinom:

Wie für viele Karzinomerkrankungen des Fachgebietes stellt sich auch beim Tonsillenkarzinom die Frage der Operation, der Bestrahlung oder eines kombinierten Vorgehens.

Für die fortgeschrittenen Stadien III und IV gilt die kombinierte radiochirurgische Therapie als unbestritten. Für die Rezidivhäufigkeit spielt es offensichtlich keine Rolle, ob die Bestrahlung prä- oder postoperativ oder in Form einer sogenannten Sandwich-Bestrahlung durchgeführt wird. Da der chirurgische Eingriff ohne vorherige Bestrahlung besser toleriert wird und auch die Hospitalisierungsdauer geringer ist, wird im allgemeinen die postoperative Radiatio favorisiert.

Auch wenn, besonders von manchen nordamerikanischen Zentren, für die Stadien I und II die alleinige Bestrahlung vorgeschlagen wird, scheint doch die primär chirurgische Therapie dieser Tumorstadien bessere Ergebnisse zu bringen. Eine beidseitige Bestrahlung der Lymphabflußwege ist wegen der Gefahr der okkulten Metastasen (30 - 40 %) auch im Stadium I angezeigt. Ab dem Stadium II soll, wegen mit der Tumorgröße zunehmender Wahrscheinlichkeit okkulter Metastasen, eine elektive bzw. bei nachgewiesenen Lymphknotenmetastasen eine kurative Neck dissection durchgeführt werden. Eine Nachbestrahlung schließt sich beim Nachweis von Metastasen im Neck-Präparat an. Zusammenfassend gilt also, daß im allgemeinen die Behandlung eines Tonsillenkarzinoms, unabhängig vom Stadium, als chirurgisch-radiologische Therapie erfolgen sollte (39, 50).

b. Extreme Tonsillenhyperplasie im Kindesalter:

Hyperplastische Gaumentonsillen sind eine häufig diagnostizierte, meist harmlose Erscheinung des Kindesalters und für sich noch kein Anlaß zur Tonsillektomie. Werden die Tonsillen jedoch zum obturierenden, die Atmung und den Schluckakt behindernden Hindernis, so ist die Adenotonsillektomie auch im jüngeren Kleinkindesalter indiziert. Infolge erschwerter oder verzögerter Nahrungsaufnahme durch extreme Hypertrophie der Tonsillen geraten diese Kinder sonst in körperliche Entwicklungsrückstände. Wegen des nächtlichen Sauerstoffmangels verlieren diese Kinder auch die so wichtigen rem (rapid eye movement) Schlafphasen und sind als Folge unausgeschlafen und gereizt. Häufig kommt es dadurch dann zu verminderter Ausnutzung der vorhandenen intellektuellen Fähigkeit und entsprechenden Fehlbeurteilung. Die ständige Hypoxämie kann auch das Entstehen eines Cor pulmonale verursachen. Die Entfernung der Gaumen- und Rachenmandeln führt selbst zum völligen Verschwinden dieser schweren Veränderung (4, 7, 15, 42, 56, 59).

c. Peritonsillarabszeß:

Über die Notwendigkeit der Tonsillektomie selbst beim erstmaligen Auftreten eines Peritonsillarabszesses herrscht wegen der Rezidivhäufigkeit bzw. der Komplikationsmöglichkeiten heute weitgehend Einigkeit. Weniger als die Operationsindikation wird der Operationszeitpunkt diskutiert.

Die Tonsillektomie "à chaud" ist unbestritten bei Anzeichen einer Sepsis, eines Glottisödems oder bei Durchbruch eines Retrotonsillarabszesses in den Parapharyngealraum. Bei unkomplizierten Fällen besteht die Tendenz zum Vorgehen "à tiède", das heißt zur sogenannten Anschlußtonsillektomie ungefähr 3 - 5 Tage nach Abszeßspaltung und antibioti-

scher Vorbehandlung. Die dritte Möglichkeit, die Tonsillektomie "à froid", oder auch Intervalltonsillektomie etwa 6 Wochen nach Abklingen eines durch Spaltung und antibiotische Therapie zur Abheilung gebrachten Peritonsillarabszesses, ist medizinisch unbestritten, bringt jedoch für den Patienten die Unannehmlichkeit eines zweimaligen Krankenhausaufenthaltes mit sich. Manche Patienten kommen dann auch nicht mehr zum medizinisch indizierten Eingriff (4, 7, 15, 26, 42, 57).

d. Die Tonsille als Fokus, V.a. tonsillogene Herderkrankungen:

In der Diskussion um den Fokusbegriff besteht heute immer noch eine auffällige Diskrepanz zwischen der seit Hippokrates unbestreitbaren ärztlichen Erfahrung von Heilerfolgen durch Herdeliminierung und den immer noch unbefriedigenden Ergebnissen experimenteller Herdforschung. Die 1960 von der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Herdforschung formulierte Definition des Fokus lautet sehr allgemein:
"Unter Fokus sind alle abwegigen lokalen Veränderungen im Organismus zu verstehen, welche über ihre nächste Umgebung hinaus pathologische Fernwirkungen auszulösen vermögen".

Im folgenden soll versucht werden, wesentliche Aspekte der Diskussion um den Herdbegriff zu erläutern.

LANCEFIELD teilt die Streptokokken nach antigenetischen Gesichtspunkten in die Gruppen A - Q ein. Etwa 95 % der humanen Streptokokkeninfektionen werden durch Erreger der Gruppe A verursacht. Diese Gruppe wird aufgrund unterschiedlicher Proteinantigene in 52 Typen unterteilt. Unbestritten spielen in der Pathogenese der Herderkrankungen die ß-hämolysierenden Streptokokken der Gruppe A, Typ 12, eine Rolle. Bei etwa einem Drittel aller Halsentzündungen lassen sich

Streptokokken nachweisen. Ob nun daraus eine Poststreptokokkenerkrankung entsteht oder nicht, hängt von verschiedenen Faktoren ab:

1. Es muß sich um ß-hämolysierende Streptokokken der Gruppe A, Typ 12, eventuell auch Typ 1, 4, 25, 41, 49, 51 handeln.
2. Es muß eine individuelle Reaktionslage des Wirtsorganismus gegeben sein.
3. Der Patient muß zweimal mit exakt dem gleichen Streptokokkenstamm in Berührung gekommen sein. Diese Reinfektion kann entweder von außen, oder durch Persistenz der Erreger, z.B. im intra- oder peritonsillären Narbengewebe, erfolgen.

Die Streptokokkennachkrankheiten gehören allesamt in die Gruppe der Immunkomplexkrankheiten. Das bedeutet, daß sich Antigene gegen Streptokokkenproteine mit den gegen sie gerichteten Antikörpern in den verschiedenen "Erfolgsorganen" niederschlagen. Sie lösen dort entzündliche Erscheinungen vom Arthus-Typ aus. Daneben werden auch durch Streptokokken induzierte Autoimmunphänomene mit gegen körpereigene Strukturen, jedoch nicht gegen Streptokokkenantigene gerichtete Antikörper beobachtet.

Als wichtigste Poststreptokokkenerkrankungen gelten die Immunkomplexglomerulonephritis sowie das rheumatische Fieber, das sich an den Gelenken als akuter Gelenkrheumatismus, am Herzen als rheumatische Endo-, Myo- und Perikarditis, an den Gefäßen als rheumatische Angiitis, an der Haut als Erythema anulare, als Erythema nodosum, als Erythema exsudative multiforme, an den Augen als rheumatische Iritis bzw. Iridocyclitis und am Zentralnervensystem als Chorea minor manifestieren kann.

Dem Stereptolysin O, einem der zahlreichen Streptokokkenenzyme und dem entsprechenden Antikörper, dem Antistreptolysin, kommt in der Diagnostik der Poststreptokokkenerkrankungen eine maßgebliche Bedeutung zu.

Während ein steiler Titeranstieg mit Rückbildung nach einigen Wochen für eine akute Streptokokkenangina typisch ist, gilt ein lange erhöhter bzw. langsam ansteigender Titer als wichtiger diagnostischer Hinweis für eine Poststreptokokkenerkrankung. Titer von 1 : 200 gelten als normal, darüber liegende Antistreptolysintiter müssen als pathologisch bewertet werden. In der Pathogenese spielen das Streptolysin und Antistreptolysin k e i n e Rolle.

Besteht seitens des Allgemeinmediziners, des Internisten, des Dermatologen, des Ophthalmologen oder anderer Kollegen der hinreichende Verdacht auf das Vorliegen einer Herderkrankung, stellt sich die Frage der Herdsanierung durch Tonsillektomie. Der HNO-Arzt ist aufgefordert zu entscheiden, ob die Tonsille als sogenannter Fokus in Frage kommt.

Hierzu ist es notwendig, kurz auf einige anatomische Besonderheiten der Gaumentonsille einzugehen.
Die menschliche Tonsille besitzt etwa zwanzig baumförmig aufgefächerte, plattenepithelbedeckte Krypten mit einer "aktiven" Oberfläche von ungefähr 300 cm^2. Die Epithelschicht ist in bestimmten Abschnitten netzartig aufgelockert. Diese Retikulierung ermöglicht den direkten Kontakt von antigenem Krypteninhalt mit dem Tonsillenparenchym.

Lange wurde für die Diagnose eines Fokus ein abgeschlossener Streptokokkenherd oder zumindest pathologisch-anatomische Veränderungen im Sinne einer chronischen Tonsillitis gefordert.

Während bisher also mehr der Aspekt der Reservoirfunktion im Vordergrund stand, wird heute die Tonsille zunehmend

als Rezeptionsorgan verstanden.

STÖHR, der bereits 1882 erstmalig die Retikulierung des Kryptenepithels beschrieb und von dem auch der Begriff der "physiologischen Wunde" stammt, gab in dieser Richtung erste Denkanstöße. TERRAHE griff dies auf und bezeichnet als anatomisches Hauptmerkmal der Tonsille ihre "Aufgeschlossenheit" gegenüber der antigenreichen Umwelt.

Dies bedeutet für die HNO-ärztliche Beurteilung, daß jede, auch die makroskopisch gesunde Tonsille, für die Aufnahme von Streptokokkenantigenen in Frage kommt und somit potentiell an der Auslösung von Herderkrankungen teilhaben kann. Die Konsequenz kann nur sein, weitgehend unabhängig vom Tonsillenbefund, zur Ausschaltung der Haupteintrittspforte für Streptokokkenantigene, zur Tonsillektomie zu raten und diese im Intervall unter entsprechendem Antibiotikaschutz durchzuführen (7, 8, 20, 21, 26, 27, 42, 55, 59, 63).

e. Chronische Tonsillitis:

Unter dieser Diagnose wird sicher die größte Anzahl der Tonsillektomien durchgeführt. Die Definition des Krankheitsbildes, insbesondere die Abgrenzung gegenüber "normalen" Zustandsbildern, bereitet erhebliche Schwierigkeiten. Dies kommt auch in der nicht kürzer zu fassenden Definition von ECKERT-MÖBIUS zum Ausdruck, der die chronische Tonsillitis als "eine überwiegend ganz allmählich entstehende chronisch-entzündliche Veränderung der Gaumenmandeln, deren meist objektiv nachweisbare blande Entzündungserscheinungen von sehr verschiedener und zeitlich wechselnder Stärke sind und ganz allmählich, oft erst im Laufe von Jahren und Jahrzehnten, zu entsprechend verschiedenartigen und in ihrem Ausmaß wechselnden typischen örtlichen und allgemeinen Beschwerden und Folgekrankheiten führen, aber auch das ganze Leben kei-

ne wesentlichen Krankheitserscheinungen auszulösen brauchen", kennzeichnet.

Im Kindesalter gelten auffallend kleine Mandeln eher als Ausdruck einer chronischen Entzündung als hypertrophe Tonsillen. Beim Erwachsenen sind sowohl sehr kleine, sklerotische als auch relativ große Mandeln verdächtig auf einen chronisch-entzündlichen Prozeß. Für die pathologisch-anatomische Diagnose einer chronischen Tonsillitis sprechen eine Rötung des vorderen Gaumenbogens und eine Einschränkung oder das Fehlen der Luxierbarkeit. Tonsillenpfröpfe sind als Diagnostikum, da sie in 70 - 90 % in histologischen Serienuntersuchungen nachgewiesen werden, nur bedingt zu verwerten.

Die Indikationsstellung zur Tonsillektomie wird, soweit kein Verdacht auf eine Poststreptokokkenerkrankung vorliegt, im Schulkind- und Erwachsenenalter mehr vom Ausmaß und der Häufigkeit der lokalen Beschwerden abhängen, als vom Lokalbefund (4, 7, 26, 27, 42, 59).

f. Tonsillektomie im Kleinkindesalter bei chronischer bzw. rekurrenter Tonsillitis:

Die Mandeloperation im Kindesalter ist, betreffend der Indikationsstellung und des Operationszeitpunktes, permanent Diskussionsgegenstand zwischen HNO-Ärzten und Pädiatern. Extremstandpunkte (MATZKER, BOLANDE) wurden bereits in der Einleitung zu diesem Kapitel kurz dargestellt. Ohne auf immunologische Einzelheiten einzugehen, müssen Zustände entzündlicher Hyperplasie als Folge der "Aufgeschlossenheit" der Tonsille und als Ausdruck ihrer Stellung im immunologischen Lernprozeß von wegen ihrer systemischen oder lokalen Auswirkungen ernst zu nehmenden Entzündungen der Mandeln abgegrenzt werden.

Kaum umstritten ist die Frage der Tonsillektomie bei obturierenden Tonsillen, sowie bei Poststreptokokkenerkrankungen. Bei die chronische Tonsillitis begleitenden schmerzhaften rezidivierenden angulären Lymphadenitiden empfiehlt selbst TERRAHE, der der kindlichen Tonsillektomie sonst eher mit kritischer Distanz gegenübersteht, auch bei relativ harmlosem Lokalbefund die Mandelausschälung im Kindesalter.

Bei fehlenden Zeichen einer chronischen Entzündung spielt die Anzahl der noch zu tolerierenden rekurrenten jährlichen Tonsillitiden bei der Operationsentscheidung eine wesentliche Rolle. Die Einstellung der Eltern wird hierbei ebenso wie die Widerstandskraft des Kindes zu berücksichtigen sein. Als Maßstab gelten uns bei über 4-jährigen Kindern mehr als 3 fieberhafte Anginen im Jahr. Die Entscheidung zur Tonsillektomie wird mit zunehmendem Lebensalter leichter gestellt. Während aufgrund immunologischer Gesichtspunkte eine kindliche Tonsillektomie nicht ohne Zwang vor dem 4. Lebensjahr ausgeführt werden soll, kann bei im Schulalter fortbestehenden Beschwerden die Operationsindikation weiter angesetzt werden (7, 26, 34, 42, 59).

g. Tonsillektomie bei infektiöser Mononukleose:

Die diagnostische Abgrenzung der im Rahmen einer durch das Epstein-Barr-Virus ausgelösten Mononukleose ablaufenden Monocytenangina bereitet klinisch, hämatologisch und serologisch im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Allerdings kann ein akuter Schub einer Monocytenleukämie, besonders beim Kind, klinisch und prima vista auch hämatologisch einer schweren Verlaufsform des Pfeiffer'schen Drüsenfiebers ähnlich sein.

Die Befürworter der Tonsillektomie bei der anginösen Verlaufsform der Mononukleose betonen übereinstimmend die wesentliche Abkürzung des Krankheitsverlaufes. Dies wird, ähnlich wie für die Indikation bei Poststreptokokkenerkrankungen, mit der Ausschaltung dieses Erregerdepots und deren Eintrittspforte begründet. Die Gegner dieser Indikationsstellung verweisen auf den Charakter als Allgemeininfektion und weisen auf eine eingeschränkte, verzögerte, sowie teilweise ausbleibende Immunantwort, hin. Diese "humorale Hyporeaktivität" nach Tonsillektomie im akuten Krankheitsstadium soll Reinfektionen begünstigen. Nur bei schwerem Lokalverlauf mit zunehmender Atemnot wird dann, auch um den Patienten eine Tracheotomie zu ersparen, einhellig zur Mandeloperation geraten (4, 7, 22, 38, 42, 43, 52, 55, 62, 63).

h. Tonsillektomie zur Tumorprophylaxe:

Nach MATZKER soll ein enger statistischer Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Leukämieerkrankungen im Kindes- und Erwachsenenalter und von Bronchialkarzinomträgern in Abhängigkeit von der Tonsillektomie-Frequenz bestehen. Unter den an den erwähnten Tumoren Erkrankten findet sich nach MATZKER ein wesentlich geringerer Prozentsatz an Tonsillektomierten als in entsprechenden Vergleichsgruppen. Da die Bestätigung dieser Ergebnisse durch andere noch aussteht, kann hieraus keine Indikationsstellung abgeleitet werden (7, 31, 40, 41).

3. Schlußbetrachtung:

Da die Tonsillektomie nur in seltenen Fällen ein Eingriff von vitaler Indikation ist, steht der HNO-Arzt trotz der insgesamt geringen operativen und anästhesiologischen Komplikationen (die Letalität des Eingriffes beträgt ungefähr 0,01 %) in strenger Verantwortung. Unter kritischer, sorgfältiger Abwägung aller getroffenen Feststellungen sollte es jedoch möglich sein, einerseits unnötige Operationen zu vermeiden und andererseits die Patienten zu selektionieren, für welche die Tonsillen ein "Unglücksorgan" (ASCHOFF) darstellen und denen die Tonsillektomie als ein segensreicher, gesundheitsfördernder Eingriff dient (15).

B. Über den Schmerz:

I. Sinn des Schmerzes:

Die Frage nach dem Sinn des Schmerzes läßt sich aus philosophischen, ethischen, soziokulturellen, historischen, religiösen, psychologischen, biologischen, physiologischen, medizinischen und sicher noch manch anderen Blickwinkeln betrachten. Da eine eingehende Abhandlung aller Gesichtspunkte den Rahmen dieser Arbeit bei weitem sprengen würde, soll im wesentlichen nur auf physiologisch-medizinische Antworten eingegangen werden.

Der Mensch unserer Tage ist wegen fortschreitender pharmakologischer, chirurgischer und psychotherapeutischer Möglichkeiten und deren Verfügbarkeit, weit weniger als unsere Vorfahren gezwungen, sich Sinndeutungen philosophischer (z.B. Stoiker) oder religiöser Art (gottesgegebener Läuterungsprozeß) hinzugeben.

Der "moderne Mensch" versteht das Phänomen des Schmerzes meist nur als absolut überflüssige "Betriebsstörung", die möglichst schnell abzustellen sei.

Der Schmerz ist jedoch als Warnsignal für das menschliche Leben von kaum zu überschätzender Bedeutung. So gibt er Kunde von Störungen des Gewebsstoffwechsels bei Entzündungen und Verletzungen oder ist erster Hinweis auf einen Tumor. Schmerzerzeugende, dem Körper schadenzufügende Bedingungen werden vermieden. Eine schmerzhafte Gliedmaße wird in Schonhaltung ruhiggestellt, und wenn sie von schmerzerzeugenden äußeren Einwirkungen getroffen wird, zurückgezogen. Schmerz unklarer Genese führt überhaupt erst den Patienten zum Arzt und veranlaßt zur Fahndung nach der Ursache. Der Schmerz wurde von SHERRINGTON zutreffend als "das psychische Korrelat eines vitalen Schutzreflexes" bezeichnet.

Der Fortfall der Schmerzempfindung bedeutet eine schwerwiegende, die Existenz des Organismus ernsthaft gefährdende, pathologisch zu wertende Zustandsänderung. So kommt es als Folge der tuberkuloiden Form der Lepra durch Zerstörung der Nervenfasern neben den trophischen Veränderungen zu Sensibilitätsstörungen (Lepra-Anaesthetica), in deren Gefolge schwere Verstümmelungen, meist thermischer Ursache, entstehen.

Gleiches gilt auch für Menschen, denen Schmerzsinn angeborenerweise fehlt und leider auch für solche, bei denen es wegen starker, anders nicht zu beeinflussender Schmerzzustände, neurochirurgische Eingriffe (z.B. Rhizotomie, Elektrokoagulation des Ganglion Gasseri) durchgeführt werden mußten.

So sinnvoll also Schmerzen in ihrer Signalfunktion sein können, so sinnlos erscheinen uns besonders die starken, manchmal bis zur Suizidalität führenden Schmerzzustände tumoröser oder idiophatischer Ursachen. Hier ist der Arzt aufgefordert, alle Möglichkeiten medikamentöser, psychologischer oder sogar neurochirurgischer Einflußnahme zu nutzen. Dies gilt auch für postorerative Schmerzen, soweit sie in Intensität und Dauer das als normal zu akzeptierende Ausmaß überschreiten. Für die Tonsillektomie trifft dies, selbst bei empfindlichen Naturen, nur in Ausnahmefällen zu. Schmerzlinderung durch Gabe sogenannter schwacher Analgetika ist jedoch im allgemeinen erforderlich und ausreichend. Die Schmerzen nach Mandeloperationen fördern, und hierin liegt unter anderem ihr Sinn, die Einsicht der Patienten zur Notwendigkeit körperlicher Schonung und auch zur Hospitalisierung (19, 33, 64, 65, 66).

II. Schmerzsinn:

1. Sonderstellung im Sinnessystem:

Die Sinnesorgane lassen sich grob schematisierend in solche einteilen, die der Erkennung unserer Umweltbedingungen und der Verständigung mit unseren Mitmenschen dienen und solche, die auf den eigenen Körper bezogen sind. Während die klassischen fünf Sinne (Gesichtssinn, Gehör, Geruch, Geschmack, Tastsinn) der ersten Rubrik zuzurechnen sind, ist der Schmerzsinn nur auf den eigenen Körper bezogen. Zwischen beiden Gruppen steht der Gleichgewichtssinn mit seinen visuellen, proprioceptiven und vestibulären Anteilen.

Eine solche Sonderstellung nimmt der Schmerzsinn auch in bezug auf die Bedingungen der Sinnesreizung ein.

Während die einzelnen klassischen Sinne nur durch jeweils genau definierte physikalische oder chemische Reize über die sinnesspezifischen Rezeptoren zu erregen sind, gelten für die Schmerzauslösung außerordentlich vielfältige Reizarten.

Schmerzen können u.a. durch Druck, Hitze, Kälte, Ischämie, Dehnung und Kontraktion eines Hohlorgans sowie körperfremder oder körpereigener chemischer Substanzen ausgelöst werden. Die Schmerzauslösung erfolgt dabei durch Reizung spezifischer, für die Schmerzwahrnehmung verantwortlicher Rezeptoren, den sogenannten Nociceptoren. Im Gegensatz zu den übrigen Sinnen läßt sich für den Schmerzsinn also keine Reizspezifität, wohl aber eine Rezeptorspezifität postulieren; das heißt, Reizung verschiedenster Rezeptoren führt zum gleichen Sinneseindruck, nämlich Schmerz.

Im weiteren soll näher auf die schmerzauslösenden Faktoren eingegangen werden, die nach einer Tonsillektomie wirksam werden (19, 33).

2. Schmerzen nach Tonsillektomie:

a. Auslösende Mechanismen:

Schmerz nach operativen Eingriffen (z.B. nach Tonsillektomie) entsteht als direkte Folge der iatrogenen Gewebsschädigung. Dieser Schädigung folgt eine reparative Entzündung, bei der es zu regelhaften morphologischen und biochemischen Reaktionen kommt. Die morphologischen Grundvorgänge der Entzündung sind bereits vor fast 2000 Jahren durch CELSUS (Calor, Rubor, Tumor, Dolor) und GALEN (functio laesa) beschrieben worden. Dagegen erhellten sich die biochemischen Vorgänge erst zunehmend in den letzten Jahren. Die postoperativen, reparativen Vorgänge, soweit sie für die Schmerzentstehung verantwortlich sind, werden im folgenden kurz erläutert.

Als morphologische, durch Druck bzw. Dehnung auf die Nociceptoren einwirkende postoperative Schmerzursache ist die Schwellung (Tumor) des verletzten Gewebes anzusehen. Sie entsteht durch Erweiterung der Kapillaren und Venolen mit gleichzeitiger Permeabilitätssteigerung und Austritt von Blutflüssigkeit in das Gewebe.

Wichtiger für die Schmerzentstehung und auch die Schmerzbekämpfung sind jedoch die biochemischen Abläufe im geschädigten Gewebe.

Bei Verletzungen von Zellen und bei Entzündungsprozessen werden körpereigene, die Nociceptoren reizende und somit schmerzerzeugende Substanzen in bestimmter zeitlicher Abfolge freigesetzt oder gebildet.

In der frühen Phase (1. Stunde) werden die biogenen Amine (Histamin und Serotonin) aus Gewebsmastzellen, basophilen Granulozyten und Thrombozyten freigesetzt. Es folgt als nächste alogene Substanz das Peptid Bradykinin, das aus dem

Gewebe durch Kininogen enzymatisch aktiviert wird. Von besonders hoher Bedeutung für die Schmerzentstehung ist das erst in den letzten zwanzig Jahren entdeckte und genauer erforschte Prostaglandin E. Prostaglandin E ist chemisch eine ungesättigte Fettsäure und wird durch Enzyme etwa in der 3. Stunde nach einer Gewebsschädigung aus Arachidonsäure gebildet. Bradykinin fördert zusätzlich die Synthese von Prostaglandin.

Keine der erwähnten Substanzen besitzt für sich in "normalen Dosierungen" eine schmerzerzeugende Wirkung. Nur in ihrem Zusammenspiel entsteht Schmerz. Dabei wird Prostaglandin E eine die Schmerzrezeptoren sensibilisierende Wirkung zugeschrieben, das heißt die Schwelle der Nocirezeptoren für die Wirkung der eigentlichen algogenen Substanzen Histamin, Serotonin und Bradykinin sowie für mechanische Reizungen (in unserem Fall das entzündliche Ödem) wird erniedrigt (19, 54, 64, 65).

b. Neuere Aspekte zur Wirksamkeit peripherer Analgetika:

Die aufgezeigten biochemischen Abläufe lassen sich durch Gabe sogenannter schwacher peripherer und teilweise auch antiphlogistisch wirksamer Analgetika hemmend beeinflussen. Durch Acetylsalicylsäure, Paracetamol, Metamizol (Novalgin) u.v.a. läßt sich die Biosynthese des Prostaglandin E aus Archidonsäure blockieren. Es steht damit weniger Prostaglandin E zur Sensibilisierung der Schmerzrezeptoren zur Verfügung. Schon vorhandenes Prostaglandin wird in seiner Wirkung nicht beeinträchtigt.

Aus diesen Überlegungen muß, unter Berücksichtigung des zeitlichen Ablaufes (Synthese des Prostaglandins in der 3. Stunde nach Gewebsschädigung), zur Erreichung optimaler Schmerzstillung in dieser Frist mit der Verabreichung der peripher wirksamen Analgetika begonnen werden (25, 37, 54, 65).

Neben den dargestellten, allgemein gültigen biochemischen Abläufen, muß für die Schmerzentstehung nach Tonsillektomie berücksichtigt werden, daß das Operationsgebiet mit vertretbaren Mitteln nicht bis zum Abschluß der Wundheilung ruhiggestellt werden kann. Durch Schlucken bei Nahrungsaufnahme und durch Leerschlucken wird die Operationswunde fortwährend beansprucht. Hierbei läßt sich beobachten, daß weniger das wiederholte Schlucken (z.B. bei Nahrungsaufnahme), als vielmehr der erste Schluckakt nach längerem schluckfreiem Intervall als besonders schmerzhaft empfunden wird.

c. Schmerzen nach Tonsillektomie unter besonderer Berücksichtigung der "Posttonsillektomieotalgie"

- Ausstrahlung oder Projektion:

Im Zusammenhang mit den häufig postoperativ geklagten Ohrenschmerzen wird im allgemeinen von ausstrahlenden bzw. fortgeleiteten Schmerzen gesprochen. Dies entspricht jedoch nicht der anatomisch-physiologischen Realität. Es muß sich bewußt gemacht werden, daß Schmerzen nicht nur durch Erregung sensorischer Nervenendigungen, sondern auch durch Affektion sensibler Nervenfasern auf der Wegstrecke zwischen Rezeptor und Zentralnervensystem und entsprechend der Konvergenz-Projektionstheorie (RUCH 1965) durch Miterregung eigentlich unbeteiligter Nervenfasern in der ersten sensiblen Umschaltstelle zustandekommen. Diese einlaufenden Afferenzen werden letztlich im Neocortex so dechiffriert, als ob sie durch Erregung peripherer Nozirezeptoren ausgelöst würden. Die Schmerzempfindung wird demnach nicht "fortgeleitet", sondern in periphere Bereiche projiziert, für die überhaupt keine schmerzauslösenden Bedingungen vorliegen (58).

- Neuroanatomie der Tonsille:

Zur Erklärung des Phänomens Ohrenschmerzen nach Tonsillektomie muß kurz auf die sensible neuroanatomische Situation des Pharynx unter besonderer Berücksichtigung der Tonsillen eingegangen werden.

Das Tonsillengebiet wird von cranial von Ästen des 2. Trigeminusastes (Nervi palatini posteriores), im Tonsillenbett vom Vagus (Nervus laryngeus oder Plexus pharyngeus) und am unteren Tonsillenpol von Ästen des Nervus glossopharyngeus versorgt. Seine Endäste ziehen auch in die Zungenwurzel hinein.

Der Ramus auricularis nervi vagi als Seitenast des Nervus vagus innerviert sensibel die Cymba und das Cavum conchae der Ohrmuschel, die Hinterwand und den Boden des äußeren Gehörganges sowie einen Teil der Trommelfellaußenfläche. Die Verbindung mit dem Nervus vagus erfolgt über das Ganglion jugulare.

Die Trommelfellinnenfläche und die Pauke werden vom Nervus tympanicus aus dem Nervus glossopharyngeus sensibel versorgt.
Der Nervus tympanicus geht vom Ganglion petrosum ab.

Auch wenn der Nervus lingualis nicht direkt an der sensiblen Innervation der Tonsille teilnimmt, so nähert er sich relativ oberflächlich unter der Schleimhaut am Unterkieferast neben dem Weisheitszahn verlaufend dem vorderen Gaumensegel soweit, daß otalgische Beschwerden durch Irritation des Nervus lingualis über den Nervus auricolotemporalis denkbar sind. Der Nervus auricolotemporalis versorgt einen kleinen Abschnitt der lateralen Seite der Ohrmuschel im vorderen Anteil, den äußeren Gehörgang, besonders das Dach und die Vorderwand sowie den vorderen Abschnitt der Außenfläche des Trommelfells. Das periphere Ganglion ist das Ganglion Gasseri (3, 18, 29, 48).

Die nozizeptiven Afferenzen in den jeweiligen Nerven laufen über die schnellen myelinisierten A-δ -Fasern (15 m/s) und quantitativ bedeutsamer über die langsamen myelinlosen C-Fasern (1 m/s (19, 33, 65)).

Direkte operative Schädigungen des Nervus glossopharyngeus, des Nervus lingualis und des Nervus vagus gehören bei Entfernung der Gaumenmandeln zu den selteneren Komplikationen. Tritt eine Schädigung des Nervus glossopharyngeus noch in etwa 0,1 % der operierten Fälle auf, so ist eine Schädigung des Nervus lingualis und des Nervus laryngeus superior (aus dem Nervus vagus) als ausgesprochene Rarität zu betrachten (2, 7, 13, 47).

Für die Schmerzentstehung nach Tonsillektomie m i t konsekutiver Otalgie kommen drei Mechanismen in Frage:

1. Erregung der sensorischen Nervenendigungen des Nervus laryngeus superior, des Plexus pharyngeus oder des Nervus glossopharyngeus durch algogene Substanzen nach Gewebsschädigung.
2. Ödem- und eventuell auch Hämatombildung im peritonsillären Gewebe und damit Reizung sensibler Nervenendigungen durch Kompression oder Dehnung. Hier muß neben dem Nervus glossopharyngeus und dem Nervus laryngeus superior auch eine Beteiligung des Nervus lingualis in Betracht gezogen werden.
3. In seltenen Fällen direkte iatrogene Schädigung der oben erwähnten Nerven durch Spateldruck, Durchtrennung oder Lokalanästhesie.

C. Schmerzmessung:

Zur quantitativen Messung von Schmerzen werden subjektive und bedingt objektive Methoden angewendet. Während für die Messung naturwissenschaftlicher Phänomene genau definierte, reproduzierbare Maßeinheiten zur Verfügung stehen (z.B. Zeit, Masse, Länge) und auch sinnesphysiologische Größen wie Helligkeit und Lautstärke hinreichend präzise gemessen werden können, gilt dies für die Größe "Schmerz" nicht.

I. Objektive Schmerzmessung:

Selbst die objektive Algesimetrie, bei der experimentell in Stärke und Dauer genau definierte Schmerzreize gesetzt und evozierte Potentiale wie bei der ERA abgeleitet und durch einen Computer gemittelt werden, ist mit einer hohen Variabilität behaftet. Als Ursache wird vor allem die individulle Habituation mit nachlassender Vigilanz angesehen.

Als weitere physiologisch bzw. chemisch meßbare Parameter, die sich durch vergleichbare Schmerzzustände ändern, lassen sich respiratorische und hormonale Größen verwerten. So wird nach Operationen im Abdominal- und Thorakalbereich in Abhängigkeit vom Ausmaß der postoperativen Schmerzen ein Abfall des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes und der Vitalkapazität beobachtet. Die erhöhte Exkretion von Catecholaminen im Urin bei Patienten mit rheumatischer Arthritis läßt sich weniger zur quantitativen Messung von Schmerzen als zum Nachweis der Wirksamkeit von Schmerzmitteln heranziehen. Hierin liegt wohl auch die Hauptanwendungsmöglichkeit der objektiven Algesimetrie durch Messung evozierter Potentiale (14, 45, 46, 49).

II. Subjektive Schmerzmessung:

Als Meßinstrumente der subjektiven Schmerzmessung sind visuelle Analogieskalen und deskriptive, verbale Skalen bekannt. Diese können sowohl zur Messung experimentell induzierter wie auch klinischer Schmerzen herangezogen werden.

Auch wenn die iatrogene Noxe "Tonsillektomie" als schmerzauslösender Faktor nicht die Einheitlichkeit eines experimentellen Schmerzreizes besitzt, so stellt sie doch ein relativ eng umschriebenes Krankheitsbild dar, das vergleichbare Schmerzprofile erwarten läßt.

Dies gilt natürlich nur mit der erheblichen Einschränkung, daß Schmerz immer als höchstpersönliche, subjektive Erfahrung gewertet werden muß. Eine Objektivierung mit traditionellen naturwissenschaftlichen Maßstäben ist weder bei der objektiven und noch im erhöhten Ausmaß bei der subjektiven Schmerzmessung möglich. Schmerz ist immer eine Empfindung und ein Erlebnis zugleich.

Wie die objektive Gegebenheit, in unserem Falle die schmerzauslösende Tonsillektomie empfunden und bewertet wird, hängt unter Nichtberücksichtigung der differenten anatomischen Voraussetzungen und der operationstechnischen Unterschiede, von zahlreichen anderen Faktoren ab.

Die affektiven Rückwirkungen eines Schmerzes werden u.a. bestimmt vom seelischen Zustand des Menschen im Augenblick des Schmerzes. Eine Depression modifiziert einen Schmerzzustand in entgegengesetzter Richtung wie ein Zustand emotioneller Erregung. Maßgeblich für die Bewertung der Schmerzen in einer verbalen Skala erscheint auch der Erfahrungsmaßstab eines Menschen. Ein Patient, der unter einer Trigeminusneuralgie oder unter rezidivierenden Gallenkoliken leidet, wird zu einer anderen Einschätzung gelangen als einer, der bisher in seinem Leben von Schmerzzuständen verschont

geblieben ist. Auch innerhospitale gruppendynamische Prozesse tragen eindeutig zur Einschätzung der individuellen Schmerzen bei. So beobachtet der operativ tätige HNO-Arzt immer wieder durch Zufall entstandene Zimmergemeinschaften tonsillektomierter Patienten, die kollektiv wehleidig oder nicht wehleidig reagieren.

Die angeführten Faktoren zeigen, daß eine subjektive Schmerzmessung durch Befragung der Patienten nie zu einem absoluten inter-individuell vergleichbaren Ergebnis kommen kann. Die Methode eignet sich also selbst bei ausreichend großen Untersuchungskollektiven nur bedingt zur Gewinnung absoluter Werte. Dagegen sind longitudinale Schmerzverlaufsbeschreibungen, bei denen der persönliche Maßstab keine entscheidende Rolle spielt, möglich. Dies gilt auch mit der Einschränkung, daß die Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses für Schmerz wesentlich geringer als für andere Sinnesmodalitäten ist. Während Fragestellungen mit nur zwei Entscheidungsmöglichkeiten (Schmerz ja oder nein) sichere Ergebnisse bringen, ist bei Schmerzmessungen mit einer weiter angelegten deskriptiven Skala das Schmerzgedächtnis gefordert. Es ist zu hoffen, daß die Leistungsfähigkeit des Kurzzeitgedächtnisses bei täglicher Befragung ausreicht, wenn schon keine absoluten, so doch für den einzelnen qualitativ vergleichbare Aussagen über das Schmerzempfinden zu erhalten (11, 12, 35, 36, 44).

D. Eigene Untersuchungen zur Analyse der postoperativen Schmerzen nach Tonsillektomie:

I. Datengewinnung:

1. Patientenauswahl und Versuchsanordnung:

Über einen Zeitraum von 6 Monaten wurden an unserer Klinik (HNO-Abteilung des Diakonissenkrankenhauses Karlsruhe-Rüppurr) 200 tonsillektomierte Patienten vom 1. bis 6. postoperativen Tag mit einem vollstandardisierten Fragebogen zu ihren Schmerzen befragt. Voraussetzung hierfür war ein ausreichendes Verständnis der deutschen Sprache, ein Alter von mehr als 10 Jahren sowie die Bereitschaft zur Mitarbeit.

Am Vorabend der Operation wurde an die Patienten, welche die obengenannten Kriterien erfüllten, ein Fragebogen sowie ein einführendes, erläuterndes Begleitschreiben ausgegeben. Rückfragen wurden vom Untersucher oder den ärztlichen Kollegen beantwortet. Von den 200 Fragebogen wurden 189 (= 94,5 %) vollständig ausgefüllt zurückgegeben.

Am Operationstag wurde vom jeweiligen Operateur ein Fragebogen über den Tonsillenbefund, die Art der Blutstillegung sowie die Einschätzung der Schwierigkeit des Eingriffs ausgefüllt.

2. Fragebogen und Begleitschreiben:

Der zur Datengewinnung verwendete Fragebogen ist ein in ähnlicher Art in der empirischen Sozialforschung häufig eingesetztes Instrument. Vergleichbare Fragetechniken, vor allem der Einsatz verbaler Skalen (Frage 1), werden jedoch auch in der Schmerzforschung zur subjektiven Schmerzmessung verwendet. Der Fragebogen ist voll standardisiert, das heißt der

befragte Patient muß lediglich Antworten ankreuzen, aber nicht selbst formulieren. Diese einfache Handhabung ist sicher mit ein Grund für den hohen verwertbaren Rücklauf von fast 95 % aller ausgegebenen Fragebogen. Es folgen das Begleitschreiben sowie der Patienten- und Operateurfragebogen:

Liebe Patientin, lieber Patient!

Sie sind in unsere Klinik zur Mandeloperation eingewiesen worden. Wir möchten Sie hiermit bitten, durch Beantwortung einiger Fragen, an einer wissenschaftlichen Untersuchung, die gerade an unserer Klinik durchgeführt wird, teilzunehmen.

Wie Sie sicherlich wissen, bestehen nach Entfernung der Mandeln trotz sorgfältiger und schonendster Operationstechnik bei fast allen Patienten für einige Tage mehr oder weniger starke Schmerzen.

Mit Ihrer Mithilfe wollen wir herausfinden, zu welcher Zeit Ihres stationären Aufenthaltes Sie Schmerzen haben, wie stark diese sind, ob sie rechts oder links stärker sind und ob Sie Schmerzen in den Ohren haben. Selbstverständlich bekommen Sie je nach Bedarf schmerzstillende Tropfen oder Tabletten. Durch Beantwortung der folgenden Fragen hoffen wir Erkenntnisse zu gewinnen, die uns in der Zukunft eine noch gezieltere Schmerzbekämpfung ermöglichen.

Wir bitten Sie deshalb, den beiliegenden Fragebogen täglich nach dem Abendessen sorgfältig auszufüllen. Wir danken Ihnen im voraus für Ihre Mitarbeit und wünschen Ihnen einen möglichst schmerzarmen Aufenthalt.

F R A G E B O G E N

Frage 1

Mit dieser Frage wollen wir feststellen, wie stark Ihre Schmerzen an den Tagen nach der Operation waren. Bitte kreuzen Sie jeweils die Zahl an, die Ihren Schmerzen an den einzelnen Tagen entspricht. Dabei bedeutet:

5 sehr starke Schmerzen
4 starke Schmerzen
3 mittelstarke Schmerzen
2 mäßige Schmerzen
1 geringe Schmerzen
0 keine Schmerzen

Beginnen Sie bitte nicht am Operationstag, sondern am Tag danach.

Operations-tag	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	6. Tag
	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0	5 4 3 2 1 0

Frage 2

Zu welcher Tageszeit waren die Schmerzen an den einzelnen Tagen am stärksten. Kreuzen Sie bitte jeweils die entsprechende Tageszeit an. Bitte beachten Sie hierbei, daß "nachts" die vorausgegangene Nacht bedeutet.

Tageszeit	nachts	morgens	mittags	abends
Operations-tag				
1. Tag				
2. Tag				
3. Tag				
4. Tag				
5. Tag				
6. Tag				

Frage 3

Geben Sie bitte an, ob an den einzelnen Tagen die Schmerzen rechts oder links stärker, oder ob sie gleich stark waren.

Op.Tag	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	6. Tag
	rechts	rechts	rechts	rechts	rechts	rechts
	links	links	links	links	links	links
	gleich	gleich	gleich	gleich	gleich	gleich

Frage 4

Hatten Sie an den Tagen nach der Operation Ohrenschmerzen. Antworten Sie bitte mit ja oder nein.

Op.Tag	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	6. Tag
	ja / nein	ja / nein	ja / nein	ja / nein	ja / nein	ja / nein

Frage 5 und 6

Die beiden folgenden Fragen bitten wir am Abend des 6. Tages Ihres stationären Aufenthaltes zu beantworten.

Frage 5

Waren die Schmerzen nach der Mandeloperation, insgesamt gesehen stärker, schwächer oder so stark, wie Sie das etwa erwartet hatten.

- ☐ stärker
- ☐ schwächer
- ☐ so stark wie erwartet

Frage 6

Wie würden Sie rückblickend Ihre Schmerzen im Ganzen gesehen beurteilen.

- ☐ sehr starke Schmerzen
- ☐ starke Schmerzen
- ☐ mittelstarke Schmerzen
- ☐ mäßige Schmerzen
- ☐ geringe Schmerzen

Frage 7

Waren an einem der Tage Ihres stationären Aufenthaltes die Schmerzen stärker als am Operationstag

☐ am Operationstag
☐ an einem anderen Tag

Falls Sie "an einem anderen Tag" angekreuzt haben, geben Sie bitte an welcher Tag dies war.

1.	2.	3.	4.	5.	6.

F R A G E B O G E N

vom Operateur auszufüllen

Sozialdaten des Patienten:

Name des Operateurs:

Fragen zum Tonsillenbefund:

☐ klein ☐ mittel ☐ groß

☐ nicht verw. ☐ mäßig verw. ☐ stark verw.

Eiterpfröpfe oder Beläge ☐ ja ☐ nein

Freier Eiter ☐ ja ☐ nein

wenn ja ☐ links ☐ rechts

Art der Blutstillung:

	rechts	links
Unterbindung		
Elektrokoagulation		
Tupfer		

War die Operation einschließlich Blutstillung:

☐ problemlos
☐ mäßig schwierig
☐ schwierig

☐☐☐☐

II. Datenverarbeitung:

Die gewonnenen Daten wurden gemäß Plan in einen numerischen Code gebracht und auf Lochkarten übertragen. Die Aufarbeitung und Auswertung der Daten erfolgte unter freundlicher Mithilfe von Mitgliedern des Instituts für Soziologie der Universität Karlsruhe auf der Rechenanlage des Rechenzentrums Karlsruhe mit dem zur Gewinnung statistischer Daten geeigneten Programm "Fummel".

III. Fragestellungen:

Die hauptsächlichen Fragestellungen der Untersuchung waren:

1. Besteht ein kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Schmerzverlauf nach Tonsillektomie?

2. Bestehen im Schmerzempfinden Unterschiede nach Alter und Geschlecht?

3. Besteht ein Zusammenhang der postoperativen Schmerzen mit der Erfahrung des Operateurs und damit der Qualität der Operation?

4. Hängt das Ausmaß der postoperativen Schmerzen von der Größe der Tonsillen bzw. vom Grad der Verwachsung ab?

5. Gibt es tageszeitliche Unterschiede im Auftreten der Schmerzen?

6. Inwieweit bestehen postoperative Ohrenschmerzen und wann traten diese auf?

Im Verlauf der Untersuchung ergaben sich weitere Fragestellungen:

- Besteht eine Übereinstimmung der tatsächlichen Schmerzen mit der retrospektiven Schmerzbeurteilung?

- Besteht eine Übereinstimmung der präoperativen Schmerzerwartung und der tatsächlich empfundenen Schmerzen?

- An welchem Tag einschließlich des Operationstages waren rückblickend die Schmerzen am stärksten?

- Wie verhält sich die Schmerzerwartung zu den tatsächlich erlebten Schmerzen?

- Ist der Tag mit den stärksten postoperativen Schmerzen abhängig vom Ausmaß der Schmerzen insgesamt?

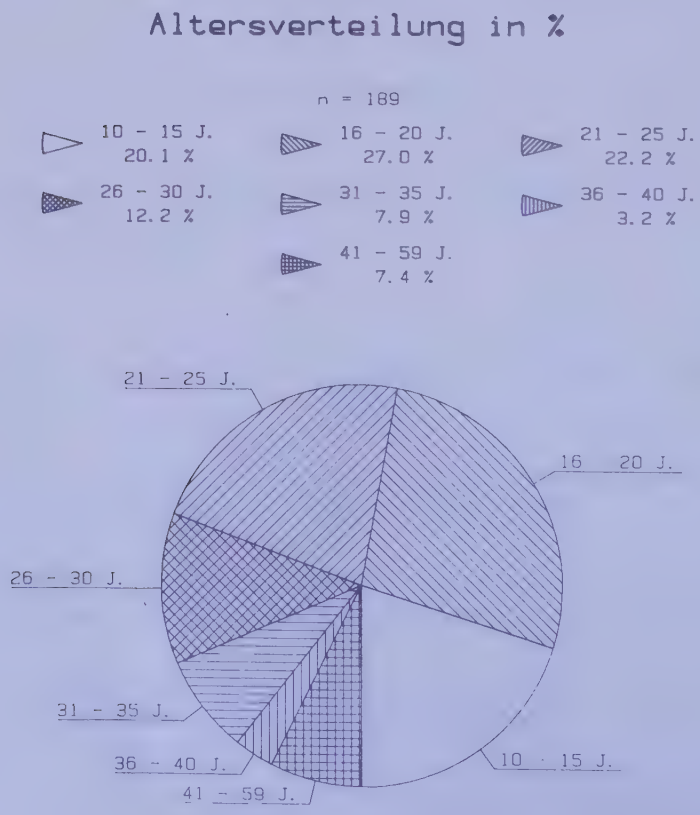
- Bestimmt das Auftreten von Ohrenschmerzen maßgeblich das Gesamtschmerzempfinden?

IV. Ergebnisse:

Die befragten Patienten waren zwischen 10 und 59 Jahre alt und zu 64 % weiblichen und 36 % männlichen Geschlechts.

Die Altersverteilung ist Abbildung 1 zu entnehmen. Sie zeigt u.a., daß über 80 % der tonsillektomierten Patienten, die an der Untersuchung teilnahmen, der Altersgruppe 10 - 30 Jahre angehörten.

Zur Begrenzung der Anzahl der Rubriken und zur Vergrößerung des Stichprobenanteils werden im Verlauf der Untersuchung teilweise die Patienten im Alter zwischen 31 und 59 Jahren zu einer Rubrik zusammengefaßt:



Aus der Skala der Frage 1 des Fragebogens wurde zur Ermittlung des Gesamtschmerzempfindens jedes Patienten ein horizontaler Summenwert gebildet, das heißt die dem Schmerzzustand entsprechenden Zahlen wurden an den Tagen 1 - 6 addiert. Es wurde ermittelt, welcher Anteil der Patienten den Kategorien geringe, mäßige, mittelstarke, starke und sehr starke Schmerzen zuzuordnen war. Dabei bedeutete ein Summenwert

von	1 - 6	geringe Schmerzen
von	7 - 12	mäßige Schmerzen
von	13 - 18	mittelstarke Schmerzen
von	19 - 24	starke Schmerzen
von	25 - 30	sehr starke Schmerzen.

Dieser "horizontale Summenwert" taucht im weiteren Verlauf der Untersuchung häufiger auf. Er wird dann nicht mehr erläutert. Die erhaltene prozentuale Verteilung ist in Abbildung 2 dargestellt.

Schmerzverteilung in %

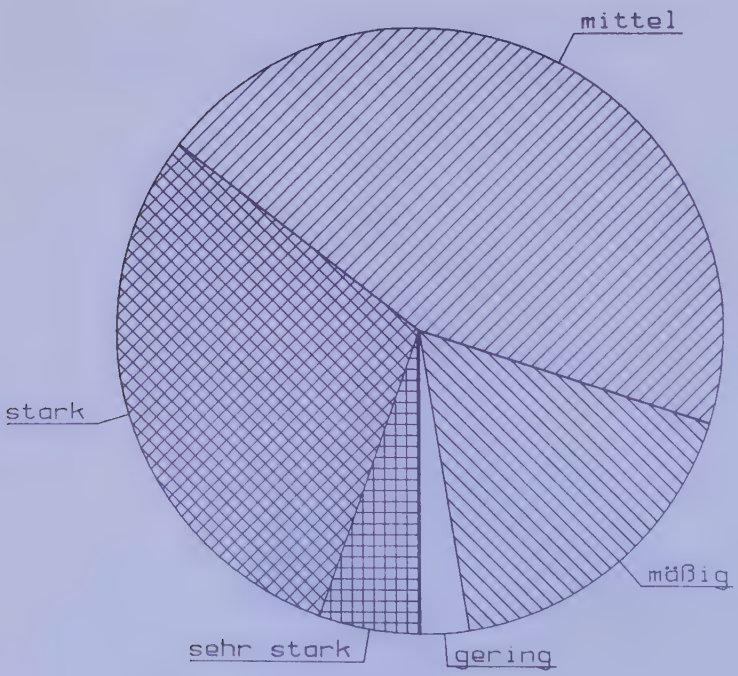
gering 2.6 %

mäßig 17.5 %

mittel 44.4 %

stark 30.1 %

sehr stark 5.4 %



Ein Ziel der Untersuchung war es, herauszufinden, ob ein kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Schmerzverlauf nach Tonsillektomie besteht (Fragestellung 1). Hierzu wurden die Schmerzangaben aller Patienten für die postoperativen Tage (Frage 1 des Fragebogens) jeweils addiert und ein Durchschnittswert für jeden der 6 Tage gebildet.

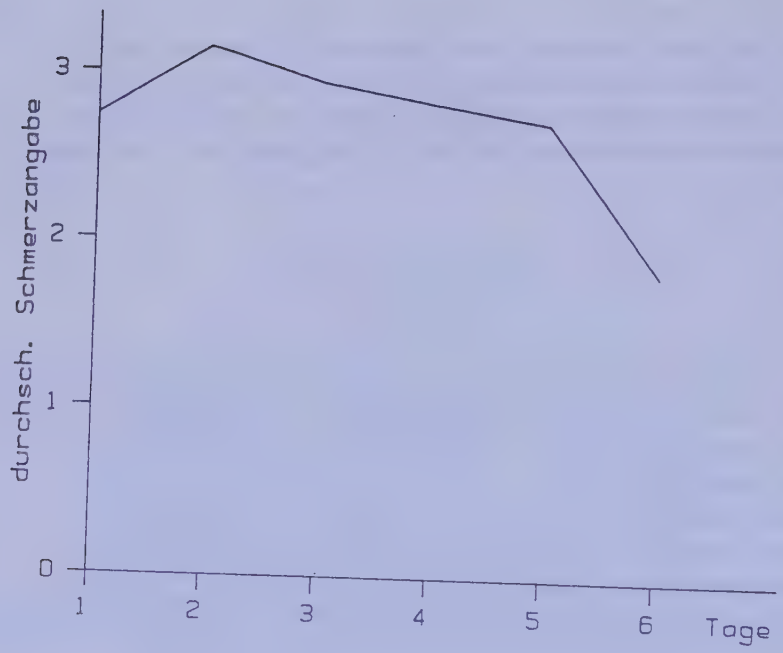
Die dabei erhaltenen Werte sind in Tabelle 3 und Abbildung 3 dargestellt.

Das Ergebnis bestätigt die klinische Erfahrung, daß die maximalen postoperativen Schmerzen nicht am 1. Tag nach der Tonsillektomie empfunden werden. Es zeigt sich ein deutliches Schmerzmaximum für den 2. Tag nach der Operation. Erst am 5. Tag wird wieder das Niveau des 1. Tages erreicht.

Tabelle 3:

	1.Tag	2.Tag	3.Tag	4.Tag	5.Tag	6.Tag
Zahlenwert entsprechend der durchschnittlichen Schmerzempfindung	2,74	3,15	2,94	2,82	2,31	1,81

Schmerzkurve aller an der Untersuchung beteiligter Patienten

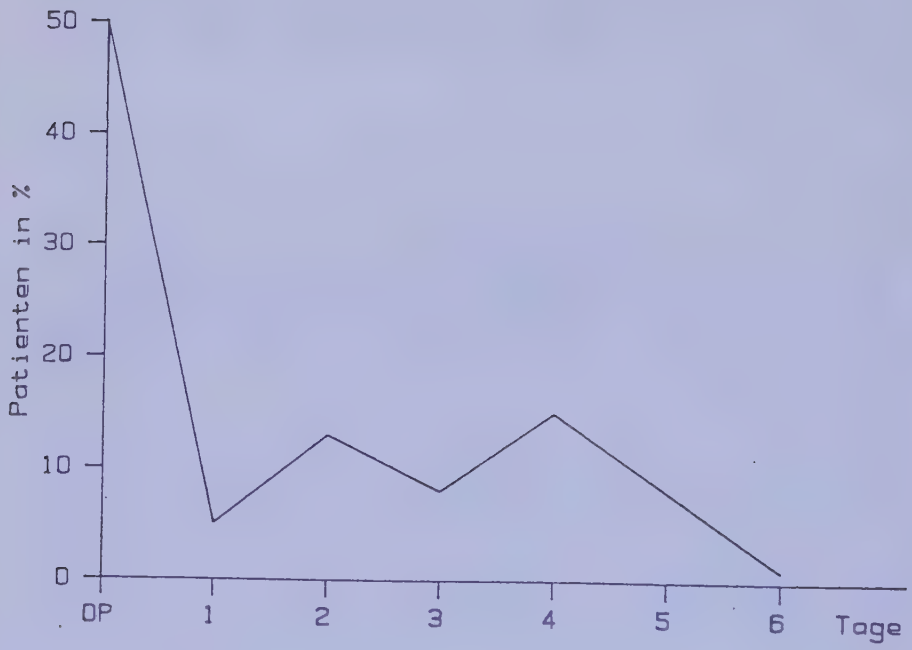


Am 6. Tag der Untersuchung wurden die Patienten gefragt, an welchem Tag - einschließlich des Operationstages - die Schmerzen am stärksten waren (Frage 7 des Fragebogens). Dabei gaben 50 % der Patienten rückblickend an, daß der Operationstag der Tag mit den stärksten Schmerzen gewesen sei. Die andere Hälfte nennt einen anderen, jedoch von diesen nur 10 % den ersten postoperativen Tag (Tabelle 4, Abbildung 4).

Tabelle 4:

	Tag der stärksten Schmerzen (retrospektiv)						
	OP Tag	1.Tag	2.Tag	3.Tag	4.Tag	5.Tag	6.Tag
Patienten in %	50	5	13	8	15	8	1

Retrospektives Schmerzmaximum

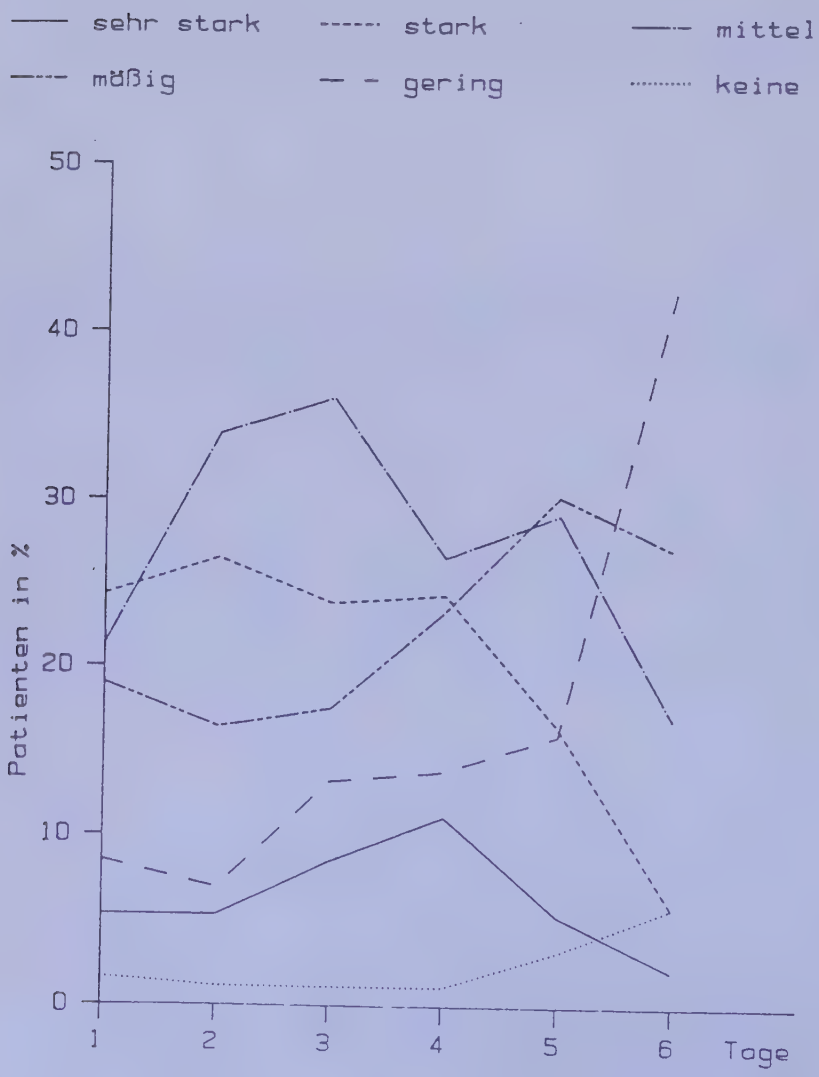


Ebenso wie bei der retrospektiven Beurteilung (vgl. Abb. 4) erweist sich nach Analyse der einzelnen Tage der 4. postoperative als schmerzensreichster Tag. Ungefähr 35 % der Befragten geben starke (24,3 %) und sehr starke (11,1 %) Schmerzen an. Am Tag vor der Entlassung hatten fast 50 % keine (5,8 %) oder nur noch geringe (42,3 %) Schmerzen. (Tabelle 5, Abbildung 5). Am 4. postoperativen Tag wird auch bei der Frage nach postoperativen Ohrenschmerzen der höchste Wert (65 %) erreicht (vgl. Abbildung 14).

Tabelle 5:

	Anzahl der Patienten in % nach Stärke der Schmerzen					
Tage	sehr stark	stark	mittelstark	mäßig	gering	keine
1	5,3	24,3	21,3	19,0	8,5	1,6
2	5,3	26,5	33,9	16,4	6,9	1,1
3	8,5	23,8	36,0	17,5	13,2	1,1
4	11,1	24,3	26,5	23,3	13,8	1,1
5	5,3	16,4	29,1	30,2	15,9	3,2
6	2,1	5,8	16,9	27,0	42,3	5,8

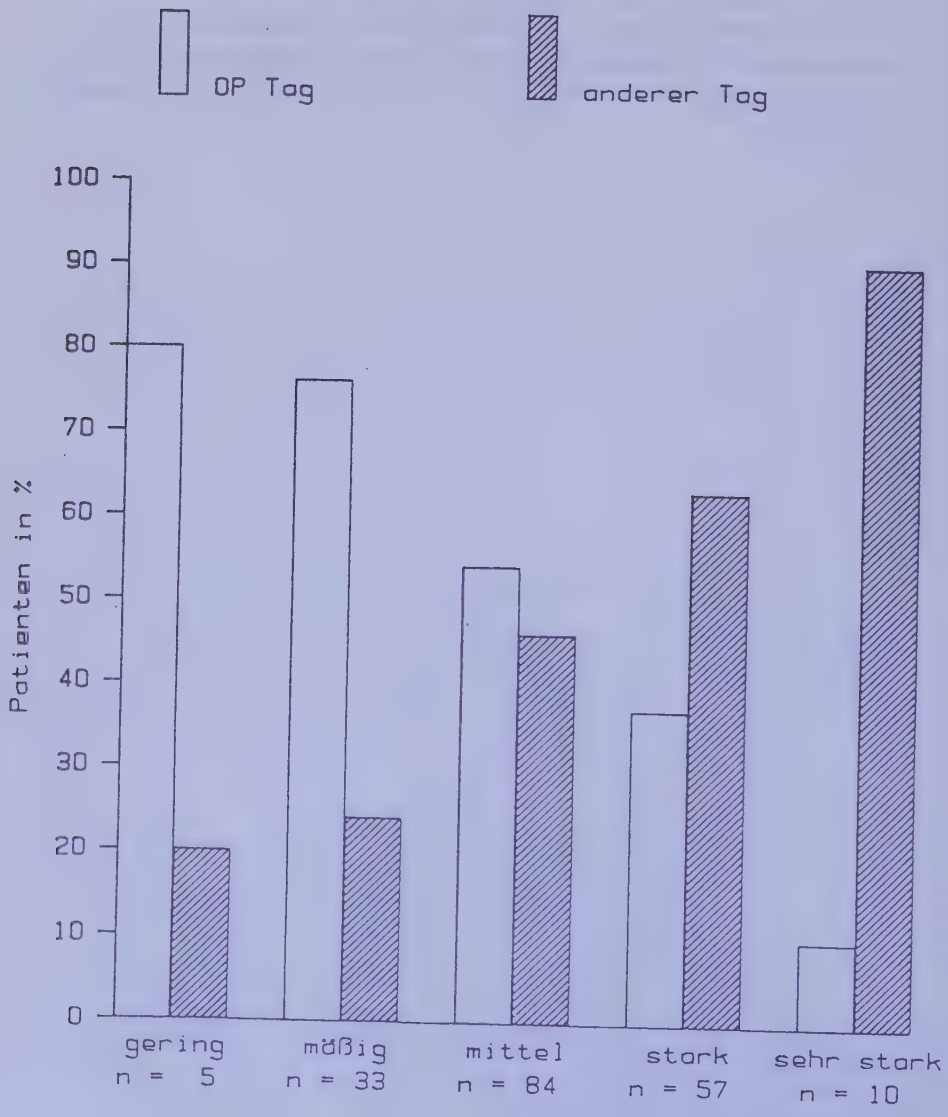
Zeitliche Verteilung der postoperativen Schmerzen



Der Tag mit den stärksten postoperativen Schmerzen, einschließlich des Operationstages, ist maßgeblich abhängig vom Ausmaß der Schmerzen insgesamt.

Nach Abbildung 6 zeigt sich, daß Patienten, die gemäß der horizontalen Summenwerte nur geringe und mäßige Schmerzen hatten, rückblickend mehrheitlich am Operationstag, die Patienten mit starken und sehr starken Schmerzen mehrheitlich an einem der postoperativen Tage die stärksten Schmerzen hatten.

Zeitliche Verteilung der Schmerzmaxima in Abhängigkeit vom Gesamtschmerzempfinden

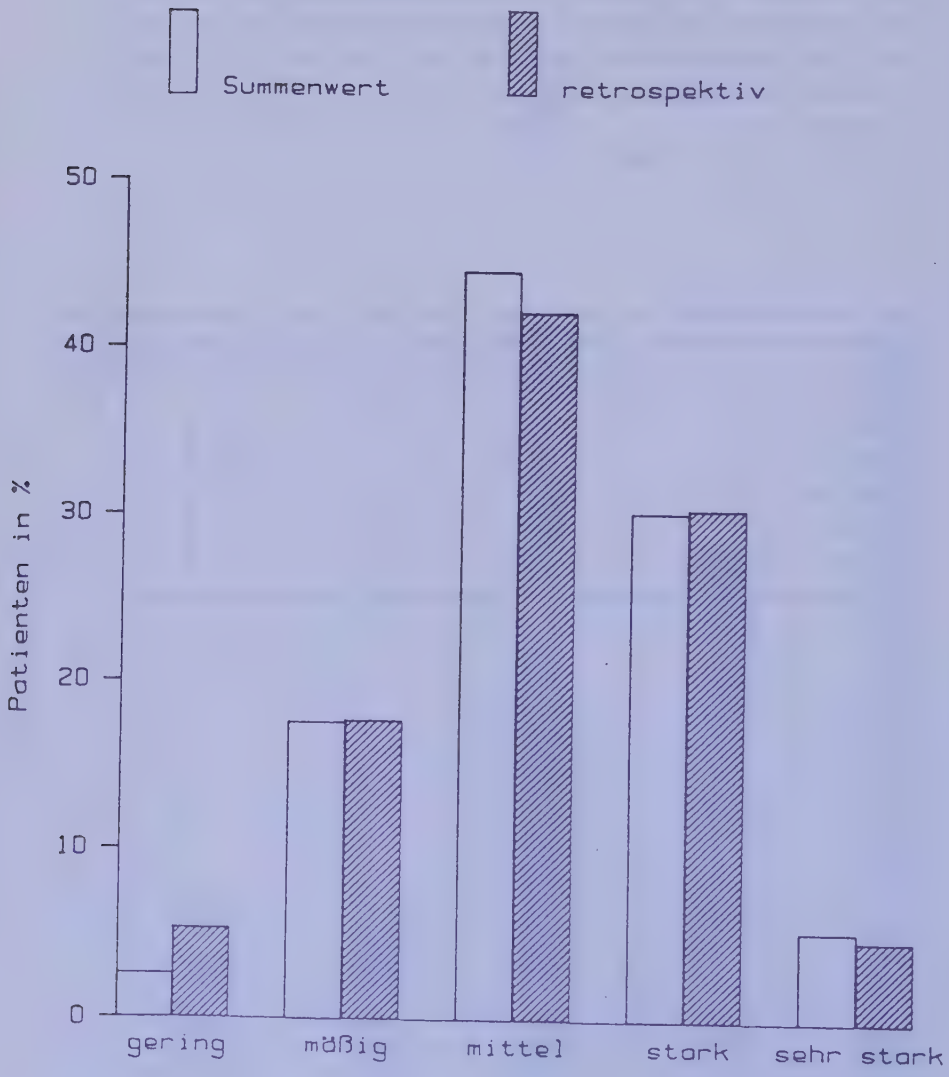


Durch Frage 6 des Fragebogens wurden die Patienten aufgefordert, rückblickend ihre Schmerzen insgesamt zu beurteilen. Die Antworten weisen eine auffallend genaue Übereinstimmung mit den aufgrund der horizontalen Summenwerte erhaltenen Kategorien auf. Es zeigt sich durch diese Frage, die als Kontrollfrage angelegt war, daß der Fragebogen verstanden und richtig ausgefüllt worden ist (Tabelle 7, Abbildung 7).

Tabelle 7:

Schmerzkategorie	Schmerzen nach Summenwert	Schmerzen nach retrospektiver Beurteilung
gering	2,6 %	5,3 %
mäßig	17,5 %	17,6 %
mittelstark	44,4 %	42,0 %
stark	30,1 %	30,3 %
sehr stark	5,3 %	4,8 %

Summenwerte und retrospektive Beurteilung

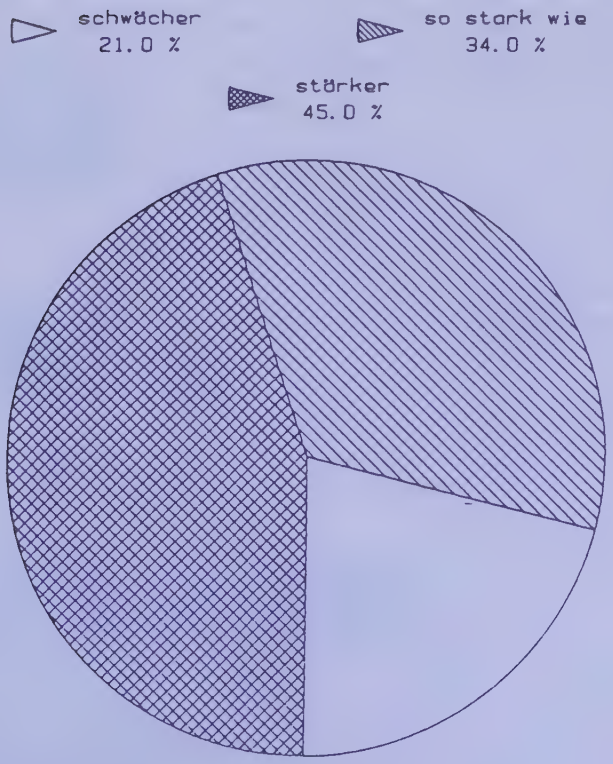


Durch Frage 5 des Fragebogens sollte herausgefunden werden, wie sich die präoperative Schmerzvorstellung zu den tatsächlich erlebten Schmerzen verhält. Die Patienten wurden befragt, ob die postoperativen Schmerzen stärker, schwächer oder so stark wie erwartet waren.

Abbildung 8 zeigt, daß 45 % der Patienten stärkere Schmerzen zu ertragen hatten, als ihrer Erwartung entsprach.

Dieses Ergebnis kann einerseits als Ausdruck der vermehrten Empfindlichkeit des "modernen Menschen" gewertet werden, sollte andererseits jedoch auch Anlaß sein, über eine verbesserte postoperative analgetische Behandlung nachzudenken.

Schmerzerwartung und
tatsächliche Schmerzen



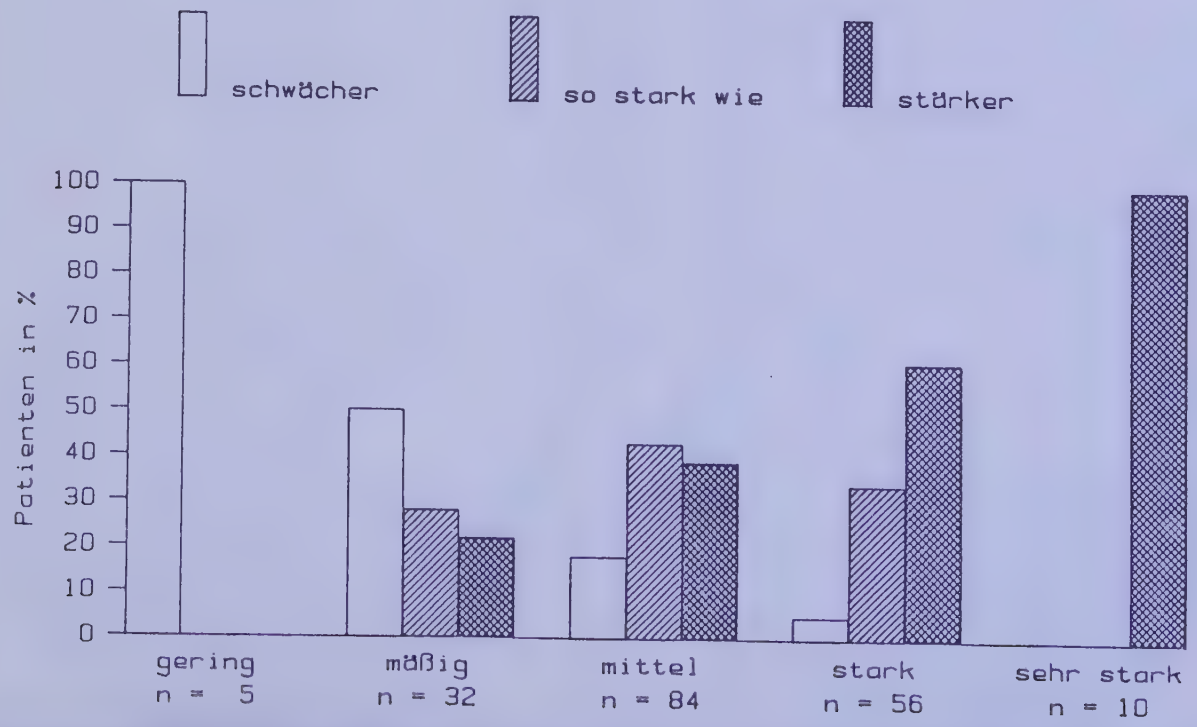
Es erfolgt eine Aufgliederung der Schmerzerwartung auf der Grundlage der mit der verbalen Skala gewonnenen horizontalen Summenwerte und den daraus abgeleiteten Kategorien (Tabelle 9 und Abbildung 9).

Der Tabelle und Abbildung ist zu entnehmen, daß die Patienten mit geringen und mäßigen Schmerzen überwiegend angenehm, die Patienten mit starken und sehr starken Schmerzen überwiegend unangenehm überrascht wurden. Die Darstellung hat darüberhinaus ebenso wie Darstellung 7 eine Kontrollfunktion.

Tabelle 9:

	Schmerzerwartung im Vergleich zur Schmerzempfindung - Patienen in %			
Schmerzempfindung und Summenwerte	n	schwächer	so stark wie	stärker
gering	5	100	-	-
mäßig	32	50	28	22
mittelstark	84	18	43	39
stark	56	5	34	61
sehr stark	10	-	-	100

Schmerzerwartung gemessen an den tatsächlichen Schmerzen



Im folgenden soll untersucht werden, ob ein statistisch signifikanter Zusammenhang der postoperativen Schmerzen mit dem Lebensalter, dem Geschlecht, der Größe der Tonsillen, dem Ausmaß der Verwachsung und letztlich mit der Erfahrung des Operateurs besteht.

Bezüglich des Geschlechts bestätigt sich das verbreitete Vorurteil, daß die weiblichen Patienten schmerzempfindlicher sind als die männlichen. Inwieweit die erhaltenen Werte (Tabelle 10, Abbildung 10) auch der Ausdruck der höheren Bereitschaft zum Eingeständnis von Schmerzen sind, läßt sich aufgrund der Untersuchung jedoch nicht sagen.

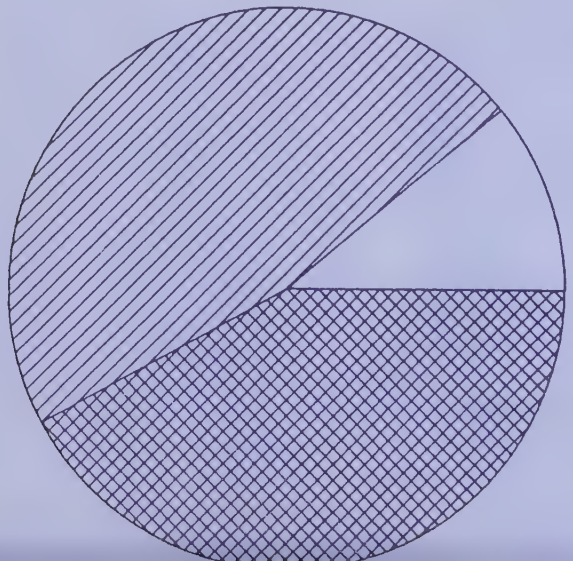
Tabelle 10:

	Stärke der Schmerzen		
Geschlecht	gering/mäßig	mittelstark	stark, sehr stark
weiblich	11	47	42
männlich	33	44	23

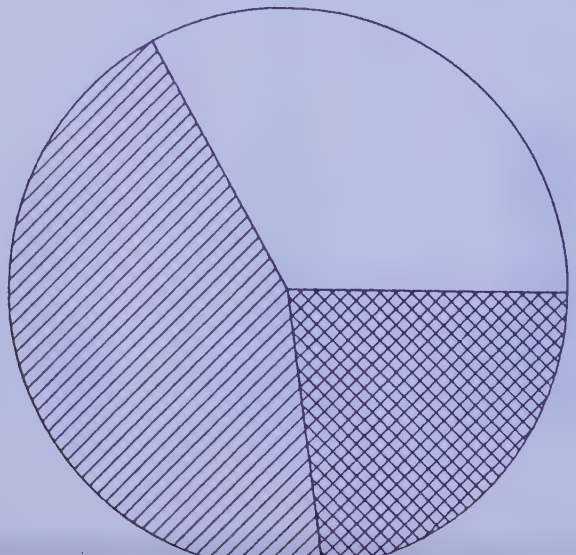
Schmerzempfindung in Abhängigkeit vom Geschlecht

gering, mäßig mittel stark, sehr stark

weiblich



männlich



Im klinischen Alltag besteht der Eindruck, daß Kinder die Mandeloperation mit weniger postoperativen Schmerzen überstehen als Jugendliche und Erwachsene. Die Untersuchung zeigt jedoch (Tabelle 11, Abbildung 11), daß wenigstens für Patienten ab dem 10. Lebensjahr kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Lebensalter und der subjektiven Schmerzempfindung besteht.

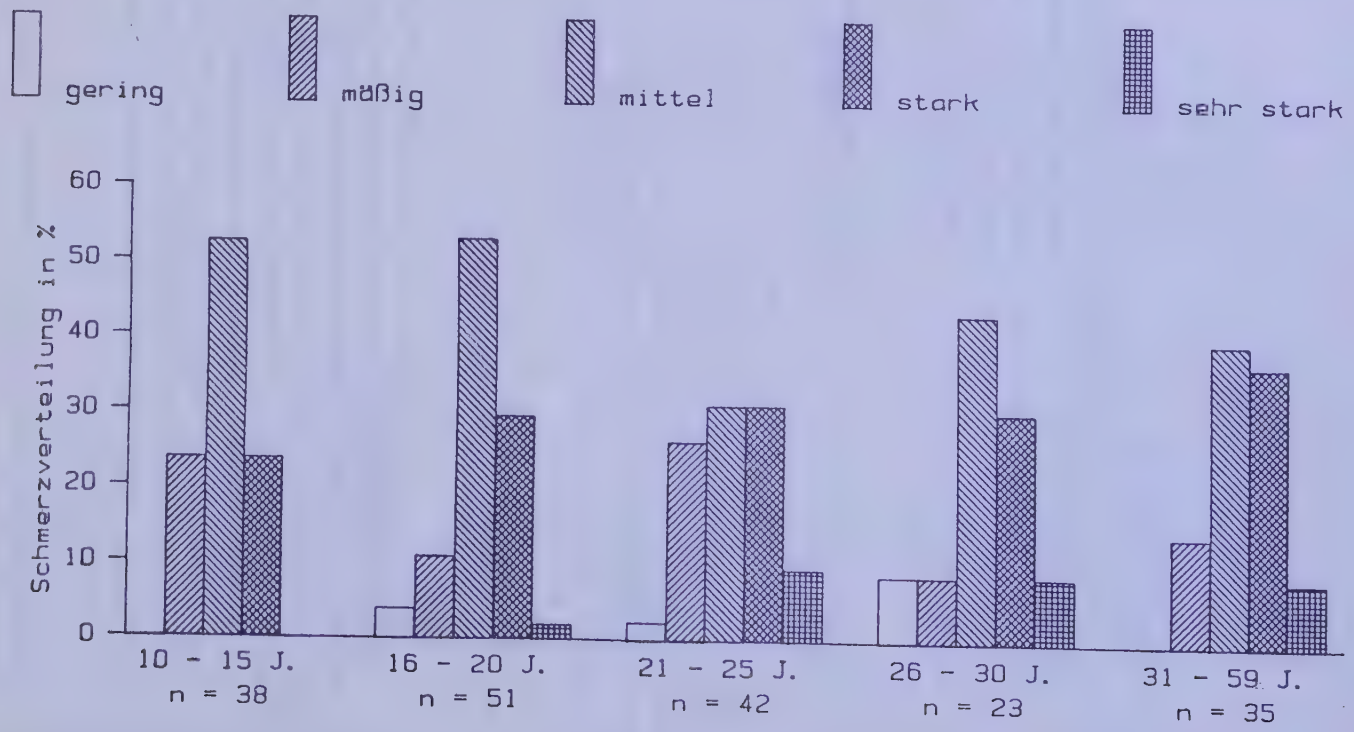
Ebenso bestimmen weder die Größe der Tonsillen noch der Grad der Verwachsung das Ausmaß der postoperativen Schmerzen in signifikanter Weise.

Tabelle 11:

		Stärke der Schmerzen (Anteil in %)				
Alter	Zahl	gering	mäßig	mittelstark	stark	sehr stark
10-15	38	-	23,7	52,6	23,7	-
16-20	51	3,9	10,8	53,0	29,4	2,0
21-25	42	2,4	26,2	31,0	31,0	9,5
26-30	23	8,7	8,7	43,4	30,4	8,7
31-59	35	-	14,3	40,0	37,1	8,6

Die Zuordnung zu den Kategorien "gering, mäßig, mittelstark, stark, sehr stark" erfolgt gemäß den horizontalen Summenwerten.

Altersgruppen und Schmerzverteilung



Mit Fragestellung 3 sollte geprüft werden, ob ein Zusammenhang zwischen den postoperativen Schmerzen und der Erfahrung des Operateurs besteht.

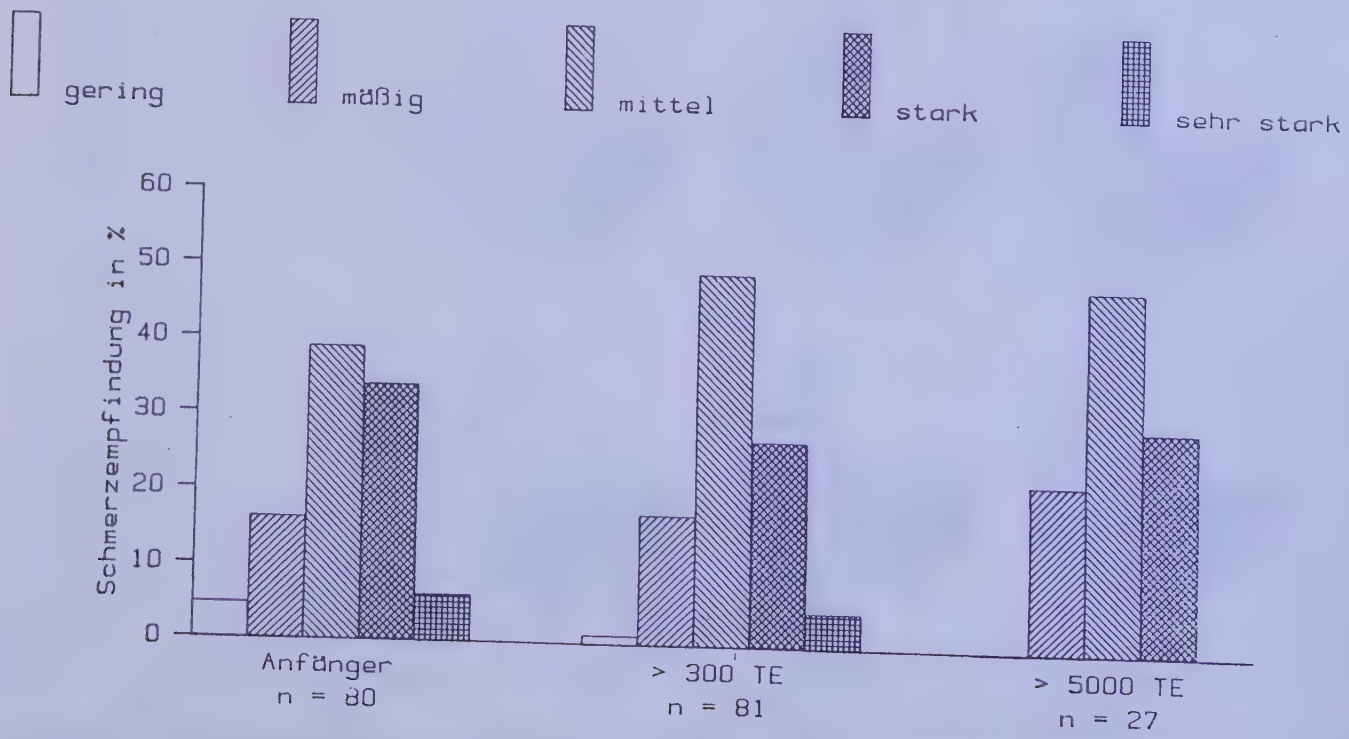
Da die Qualitätsmerkmale einer Tonsillektomie (geringe Traumatisierung, kurze Operationsdauer) maßgeblich von der Erfahrung des Operateurs bestimmt werden, wurde angenommen, daß sich die postoperativen Schmerzen umgekehrt proportional zu der Anzahl der durchgeführten Operationen verhalten. Es wurden drei Kategorien entsprechend der Anzahl der vor Beginn der Untersuchung durchgeführten Tonsillektomien gebildet. Diesen Kategorien wurden die Schmerzempfindungen gemäß horizontalem Summenwert gegenübergestellt.

Tabelle 12:

		Stärke der Schmerzen (Anteil in %)				
Operateur	Zahl	gering	mäßig	mittel-stark	stark	sehr stark
> 5.000 TE	27	-	22,2	48,1	29,6	-
Anfänger	80	5	16,3	38,8	33,8	6,3
> 300 TE	81	1,2	17,3	49,4	27,2	4,9

Dieser Teil der Untersuchung brachte ein unerwartetes und für fortgeschrittene bzw. so gut wie perfekte Operateure ein vielleicht enttäuschendes Ergebnis. Nach Tabelle 12 und Abbildung 12 war kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Erfahrung des Operateurs und den postoperativen Schmerzen der tonsillektomierten Patienten nachzuweisen.

Erfahrung des Operateurs und Schmerzempfindung



Mit Frage 2 des Fragebogens sollte herausgefunden werden, ob tageszeitliche Unterschiede im Schmerzempfinden bestehen. Die Patienten sollten angeben, zu welcher Tageszeit an den einzelnen Tagen die Schmerzen am stärksten waren.

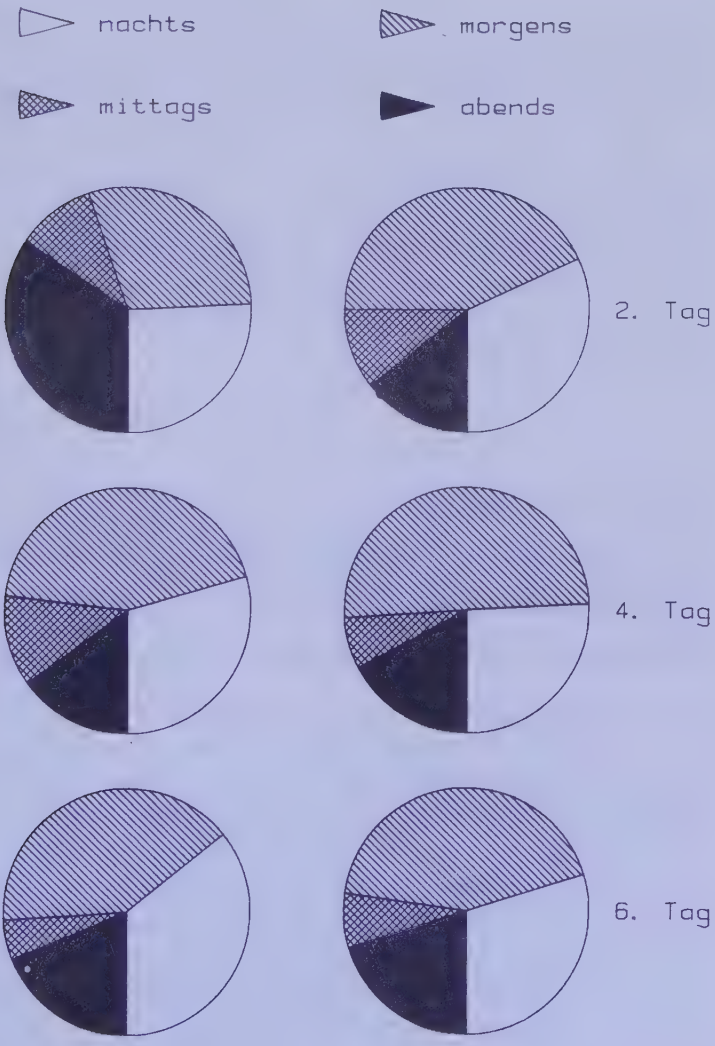
Während am 1. postoperativen Tag prozentual das maximale Schmerzempfinden am Abend angegeben wird, überwiegen danach eindeutig nächtliche und vor allem morgendliche Schmerzen (Tabelle 13, Abbildung 13).

Die Erklärung für die nächtlichen und morgendlichen Schmerzmaxima ist wohl darin zu sehen, daß nachts die unwillkürliche und willkürliche Schluckfrequenz verringert ist und es hierdurch zusammen mit der verringerten Speichelsekretion zu Austrocknungserscheinungen und einer relativen "Ruhigstellung" des Rachens und der Operationswunde kommt. Die Schluckvorgänge nach längerem schluckfreiem Intervall verursachen dann jeweils vermehrte Schmerzen. Darüberhinaus spielt wohl der zu diesen Tageszeiten niedrigere Analgetikaspiegel eine Rolle.

Tabelle 13:

Tageszeit	nachts	morgens	mittags	abends
1. postoperativer Tag	25,8	29,4	10,4	34,4
2. postoperativer Tag	31,9	43,1	10,6	14,4
3. postoperativer Tag	29,4	43,8	11,9	15,0
4. postoperativer Tag	25,8	50,3	6,7	17,2
5. postoperativer Tag	35,7	40,3	5,2	18,8
6. postoperativer Tag	29,8	42,9	7,1	20,2

Tageszeitliche Verteilung der maximalen Schmerzempfindung



Die häufig von frisch tonsillektomierten Patienten vorgetragene Bitte: "Doktor, schauen Sie mir bitte ins Ohr, ich habe Ohrenschmerzen", war Anlaß, einen Teil der Untersuchung den postoperativen Ohrenschmerzen, der "Posttonsillektomieotalgie" zu widmen. Auf die theoretisch-anatomischen Bedingungen war im Kapitel "Schmerzsinn" eingegangen worden.

Inwieweit postoperative Ohrenschmerzen bestehen, wann sie auftreten, und ob ein Zusammenhang zwischen der "Posttonsillektomieotalgie" und dem Gesamtschmerzerleben besteht, war Ziel von Tabelle 14 und 15 sowie Abbildung 14 und 15.

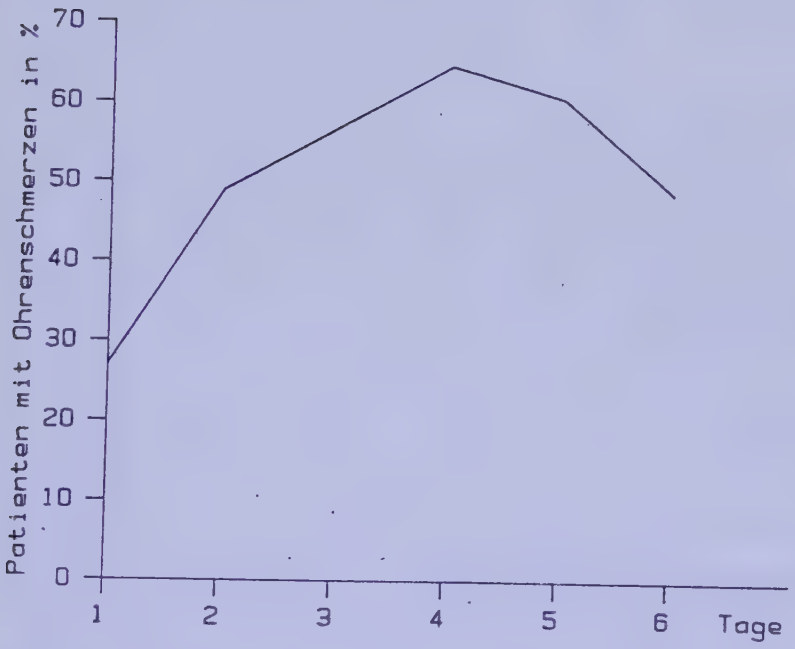
Von den befragten Patienten hatten nur 22 % zu keinem Zeitpunkt des stationären Aufenthalts, 15 % dagegen an allen sechs postoperativen Tagen, Ohrenschmerzen.
Für die einzelnen Tage ergaben sich in bezug auf alle Patienten die in Tabelle 14 und Abbildung 14 dargestellte prozentuale Verteilung.

Tabelle 14:

Tage	1	2	3	4	5	6
Patienten mit Ohrenschmerzen in %	27	49	57	65	61	49

Der für den 1. postoperativen Tag ermittelte niedere Wert zeigt, daß die durch Konvergenz und Projektion verursachten Schmerzempfindungen mit einer deutlichen zeitlichen Verzögerung hervorgerufen werden. Der höchste Wert wird am 4. Tag erreicht, zu einem Zeitpunkt, an dem die Gesamtschmerzkurve bereits wieder leicht fallende Tendenz aufweist. Eine Übereinstimmung besteht mit den retrospektiven Angaben über den Tag mit den stärksten postoperativen Schmerzen, soweit dies nicht der Operationstag war und mit der Analyse der einzelnen Tage (vgl. Abbildung 4 und 5).

Verteilung der postoperativen Ohrenschmerzen



Der zweite Teil der Fragestellung läßt sich nach Tabelle 15 und Abbildung 15 dahingehend beantworten, daß die "Posttonsillektomieotalgie" maßgeblich das postoperative Schmerzgeschehen mitbestimmt. Die Patienten, die insgesamt gesehen die stärksten Schmerzen angaben, hatten wesentlich häufiger und auch länger Ohrenschmerzen zu ertragen.

Tabelle 15:

Ohrenschmerzen in % bei insgesamt	Tage 1	2	3	4	5	6
geringen und mäßigen Schmerzen	26	44	50	52	39	34
mittelstarken Schmerzen	21	42	45	56	58	39
starken und sehr starken Schmerzen	34	60	75	82	76	70
Durchschnitt:	27	49	57	65	61	49

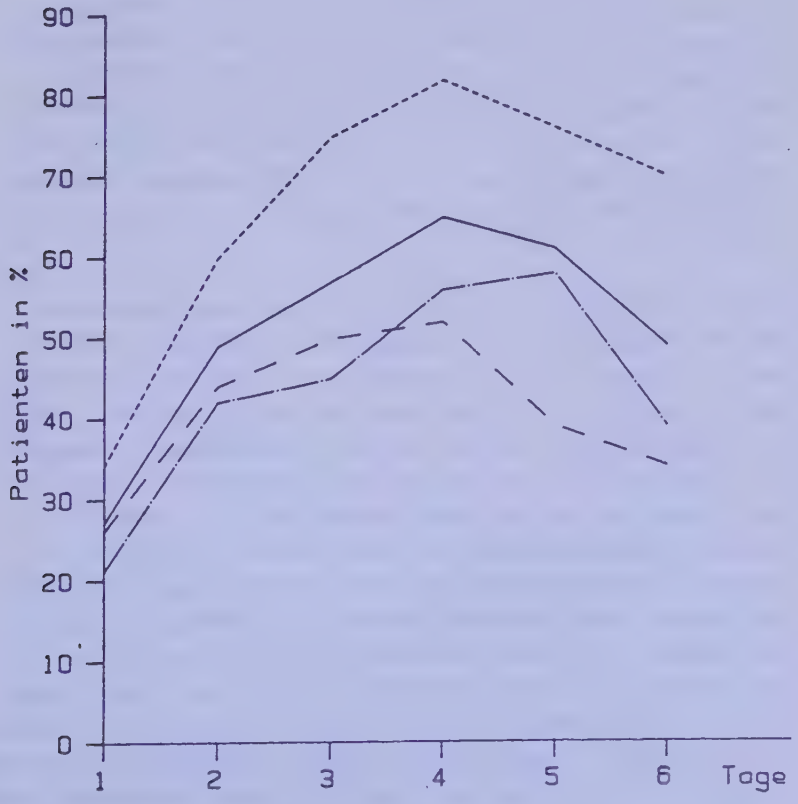
Ohrenschmerzen in Abhängigkeit von den Gesamtschmerzen und ihre zeitliche Verteilung

— – geringe und mäßige Gesamtschmerzen (n = 38)

—·— mittlere Gesamtschmerzen (n = 84)

····· starke und sehr starke Gesamtschmerzen (n = 67)

—— alle Patienten (n = 189)



V. Therapeutische Schlußfolgerung:

Aus den Ergebnissen der Befragung und aufgrund der zum Teil erst in den letzten Jahren gewonnenen pharmakologischen Erkenntnissen, müssen folgende therapeutische Ansätze zur erfolgreichen Schmerztherapie nach Tonsillektomie diskutiert werden:

1. Die Gabe von sogenannten peripheren Analgetika soll, vor allem im Hinblick auf eine rechtzeitige Hemmung der Prostaglandinsynthese, unmittelbar postoperativ erfolgen. Da schon vorhandene Prostaglandine in ihrer Wirkung nicht beeinflußt werden, verliert bei zu später Verabreichung das Analgetikum einen großen Teil seiner potentiellen Wirksamkeit. Als periphere Analgetika nach Tonsillektomie kommen in erster Linie Paracetamol (z.B. Benuron) oder Metamizol (z.B. Novalgin) in Frage. Acetylsalicylsäure (z.B. Aspirin) sollte wegen der Herabsetzung der Thrombozytenaggregation und der damit erhöhten Blutungsneigung in der postoperativen Phase nicht eingesetzt werden.

2. Da Schwellung über die durch die algogenen Substanzen sensibilisierten Nervenendigungen zu Schmerzen führt, muß die intra- und postoperative Gabe von möglichst nebenwirkungsfreien Antiphlogistika erwogen werden. Aescin (= Reparil), ein Inhaltsstoff der Roßkastanie, käme unter den oben geforderten Kriterien ebenso in Frage wie das bisher vor allem in der Behandlung der Pankreatitis und von speziellen Schockformen bekannte Aprotinin (= Trasylol). Beide Substanzen wirken durch Herabsetzung der im traumatisierten Gewebe erhöhten Gefäßpermeabilität. Die früher in dieser Indikation häufig eingesetzten phenylbutazonhaltigen Pharmaka (z.B. Butazolidin, Tanderil) sollten wegen ihrer unter Umständen schwerwiegenden Nebenwirkungen besonders nach der Anwendungsbeschränkung durch das Bundesgesundheitsamt nicht mehr eingesetzt werden.

3. Da die tageszeitliche Verteilung der Schmerzmaxima einen Zusammenhang mit der Speichelsekretion vermuten läßt, ist die abendliche Gabe von speichelsekretionsfördernden Pharmaka, sogenannten Sialagoga, erwägenswert. Über die Förderung der Speichelproduktion wird neben der Verhinderung von Austrocknungserscheinungen durch das vermehrte Speichelangebot auch indirekt die nächtliche Schluckfrequenz gesteigert. Wegen der zahlreichen Begleiterscheinungen können die seit langem bekannten parasympathomimetisch wirksamen Alakloide wie Pilocarpin (direkt wirksam) bzw. Physostigmin (wirksam durch Cholinesterasehemmung) in dieser Indikation systemisch ohne Risiko als Sialagoga nicht eingesetzt werden. Als Alternative bietet sich die Substanz Anetholtrithion (= Mucinol) an, von der keine schwerwiegenden Nebenwirkungen bekannt sind. Die speicheltreibende Wirkung ist nachgewiesen, der Wirkungsmechanismus jedoch noch nicht aufgeklärt (10, 16, 23).

VI. Zusammenfassung:

Über die postoperativen Schmerzen nach Tonsillektomie läßt sich nach den in der Untersuchung gewonnenen Ergebnissen zusammenfassend folgendes sagen:

1. Es besteht ein diskontinuierlicher postoperativer Schmerzverlauf. Während der erste postoperative Tag im allgemeinen relativ schmerzarm ist, werden für die folgenden drei Tage die stärksten Schmerzen angegeben. Unter Berücksichtigung aller Ergebnisse scheint sich für den 4. postoperativen Tag ein Schmerzmaximum zu ergeben.

2. Das Schmerzempfinden nach einer Tonsillektomie wird vom Alter des Patienten nicht signifikant beeinflußt.

3. Weibliche Patienten geben im Vergleich zu männlichen Patienten deutlich stärkere Schmerzen an.

4. Es besteht kein Zusammenhang zwischen den postoperativen Schmerzen und der Erfahrung des Operateurs.

5. Das Ausmaß der postoperativen Schmerzen hängt weder von der Größe der Tonsillen noch vom Ausmaß der Verwachsung ab.

6. Die tageszeitliche Aufgliederung der maximalen Schmerzempfindung ergab ein deutliches Überwiegen der nächtlichen und morgendlichen Schmerzen.

7. Die meisten Patienten hatten nach der Tonsillektomie zu irgendeinem Zeitpunkt Ohrenschmerzen. Ein quantitatives Maximum besteht für den 4. postoperativen Tag. Die "Posttonsillektomieotalgie" bestimmt maßgeblich das postoperative Schmerzgeschehen.

8. Es besteht eine auffallend genaue Übereinstimmung des in der Untersuchung ermittelten Gesamtschmerzempfindens mit der retrospektiven Schmerzbeurteilung.

9. Fast die Hälfte aller Patienten hatte stärkere postoperative Schmerzen als erwartet.

10. Patienten mit insgesamt geringen und mäßigen Schmerzen sahen sich in ihrer Schmerzerwartung angenehm, solche mit starken und sehr starken Schmerzen unangenehm überrascht.

11. Patienten mit insgesamt geringen und mäßigen Schmerzen gaben den Operationstag als schmerzensreichsten Tag an, während Patienten mit insgesamt starken und sehr starken Schmerzen an einem der postoperativen Tage ihr Schmerzmaximum hatten.

12. Für eine möglichst optimale Schmerztherapie nach Tonsillektomie ist der f r ü h z e i t i g e Einsatz sogenannter peripherer Analgetika von großer Bedeutung. Die zusätzliche Gabe von Antiphlogistika und Sialagoga ist erwägenswert.

VII. Literaturverzeichnis:

1. ACKERKNECHT, E.: Kurze Geschichte der Medizin.
Enke-Verlag, Stuttgart (1969)

2. BECK, Chl.: N. glossopharyngeus und Tonsillektomie.
Laryng. Rhinol. 58, 463 - 465 (1979)

3. BECK, Chl.: Otalgie.
HNO 31, 45 - 48 (1983)

4. BECKER, W., H.H. NAUMANN, C.R. PFALTZ: Mundhöhle und Pharynx.
Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Thieme
Stuttgart, New York, 311 - 402 (1982)

5. BLASIUS, W., H. KAISER: Phylogenese und Ontogenese des Schmerzes.
in: STRUPPLER, A., M. GESSLER: Schmerzforschung, Schmerzmessung, Brustschmerz.
Springer Berlin, Heidelberg, New York, 3 - 18 (1981)

6. BOENNINGHAUS, H.-G.: Indikationen zur Tonsillektomie heute.
Laryng. Rhinol. Otol. 61, 54 - 65 (1982)

7. BOENNINGHAUS, H.-G., U. DENECKE: Hypoglossusparese nach Tonsillektomie?
Laryng. Rhinol. Otol. 61, 189 - 192 (1982)

8. BOHLE, A.: Niere. in: EDER, M., P. GEDIGK: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie. 29. Aufl., 617 - 644,
Springer Berlin, Heidelberg, New York (1974)

9. BOLANDE, R.P.: Ritualistic surgery, circumcision and tonsillectomy.
New Engl. J. Med. 280, 591 (1969)

10. BREUNSBACH, J., V. DVORAK: Erste Erfahrungen mit dem Präparat SL 25 bei der Behandlung der strahleninduzierten Mundtrockenheit.
Strahlentherapie 148, 298 - 302 (1974)

11. BRÜCKMANN, J.-V., L. BLAHA, R. CZISKE: Ergeben umschriebene Krankheitsbilder homogene Schmerzprofile? Beispiel: Lumbales Wurzelreizsyndrom;
in: STRUPPLER, A., M. GESSLER: Schmerzforschung, Schmerzmessung, Brustschmerz.
Springer Berlin, Heidelberg, New York (1981)

12. CHARPENTIER, J.: Schmerzparameter beim Menschen.
in: JANZEN, R., W.D. KEIDEL, A. Herz, C. STREICHELE: Schmerz, Grundlagen-Pharmakologie-Therapie.
Thieme Stuttgart, 29 - 34 (1972)

13. CHILLA, R., C. LIMBERG: Linualisparese nach Tonsillektomie. Objektivierung mit Hilfe trigemino-facialer Reflexe.
HNO 28, 413 - 415 (1980)

14. DEHRENDORF, H., P. ROHDEWALD: Messung der analgetischen Wirkung mit subjektiven und objektiven Parametern.
in: STRUPPLER, A., M. GESSLER: Schmerzforschung, Schmerzmessung, Brustschmerz.
Springer Berlin, Heidelberg, New York, 143 - 150 (1981)

15. DRAKE-LEE, A.B., P.A. WEBBER: Adenotonsillectomy: current debate.
The Practitioner 227, 929 - 933 (1983)

16. DURST, W.: Zur Behandlung der medikamentös bedingten Mundtrockenheit.
Ther. d. Gegenw. 117, 1102 - 1110 (1978)

17. FALK, P., H. MAURER: Die entzündlichen Erkrankungen des Rachens.
in: BERENDES, J., R. LINK, F. ZÖLLNER.
HNO-Heilkunde, Bd. II, Teil 1, 71 - 238,
Thieme Stuttgart (1963)

18. FALK, P., W. MOOTZ: Entwicklungsgeschichte, Mißbildungen, Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des Rachens.
in: BERENDES, J., R. LINK, F. ZÖLLNER.
Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde in Praxis und Klinik,
Bd. 3, 1.1 - 1.55,
Thieme Stuttgart (1978)

19. GANONG, W.F.: Medizinische Physiologie.
Springer Berlin, Heidelberg, New York (1972)

20. GEDIGK, P.: Allgemeine Entzündungslehre.
in: EDER, M., P. GEDIGK: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie,
29. Aufl., 105 - 137,
Springer Berlin, Heidelberg, New York (1974)

21. GEDIGK, P., B. HELPAP: Entzündliche Erkrankungen mit bekannten Ätiologie-Infektionskrankheiten.
in: EDER, M., P. GEDIGK: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie,
29. Aufl., 137 - 174,
Springer Berlin, Heidelberg, New York (1974)

22. GEYER, E.: Zur Frage der Tonsillektomie bei infektiöser Mononukleose.
Laryng. Rhinol. 45, 61 - 65 (1966)

23. GOODMAN, L.S.: The Pharmacological Basis of Therapeutics.
Fifth Edition Macmillan Publishing Co., Inc.
New York (1975)

24. GUFFARTH, A.: Übersicht über die Geschichte der Tonsillektomie und Adenotomie.
HNO 23, 1 - 5 (1975)

25. HACKENTHAL, E.: Schmerzzustände.
in: FÜLGRAFF, G., D. PALM: Pharmakotherapie - Klinische Pharmakologie, 165 - 181
Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart, New York (1979)

26. HANSEN, J.G., H. SCHMIDT, N. BITSCH: Sore throat, Principles of diagnosis and treatment.
The Practitioner 227, 937 - 948 (1983)

27. HAUBRICH, J.: Tonsillektomie: Indikation aus heutiger Sicht.
Deutsches Ärzteblatt 80, 53 - 60 (1983)

28. HOPMANN, E.: Münch. med. Wschr. 59, S. 640 (1912)

29. JAHNKE, V.: Der Gesichts- und Kopfschmerz aus der Sicht des Oto-Rhino-Laryngologen.
Laryng. Rhinol. 56, 305 - 312 (1977)

30. JANZ, H.W.: Geistesgeschichtliche Fragen zur Schmerzbekämpfung.
in: JANZEN, R., W.D. KEIDEL, A. HERZ, C. STREICHELE, Schmerz, Grundlagen-Pharmakologie-Therapie.
182 - 183
Thieme Stuttgart (1972)

31. JENTGENS, H., J. MATZKER, L. STEINHAUS: Tonsillektomiefrequenz bei Bronchialkarzinomträgern.
Laryng. Rhinol. 57, 190 - 193 (1978)

32. KATZ, L., F. BLUMENFELD: Handbuch der speziellen Chirurgie des Ohres und der oberen Luftwege.
in: Curt Kabetsch Leipzig (1925)

33. KEIDEL, W.D.: Sinnesphysiologie Teil 1,
Springer Berlin, Heidelberg, New York (1971)

34. KUNKEL, G., R. RUDOLPH, D. STAUDT: Tonsillektomie im Kindesalter aus immunologischer Sicht.
Anästh. intensiv-med. Praxis 13, S. 129 (1977)

35. LANGEN, D.: Psychosomatische Aspekte bei der Behandlung Schmerzkranker.
in: JANZEN, R., W.D. KEIDEL, A. HERZ, C. STREICHELE: Schmerz, Grundlagen-Pharmakologie-Therapie, 175 - 179, Thieme Stuttgart (1972)

36. LEHRL, S., R. CZISKE, L. BLAHA, J.U. BRÜCKMANN: Problematik der eindimensionalen Schmerzmessung.
in: STRUPPLER, A., M. GESSLER: Schmerzforschung, Schmerzmessung, Brustschmerz, 165 - 173,
Springer Berlin, Heidelberg, New York (1981)

37. LEMBECK, F.: Pharmakologie dünner Fasern.
in: STRUPPLER, A., M. GESSLER: Schmerzforschung, Schmerzmessung, Brustschmerz, 39 - 45,
Springer Berlin, Heidelberg, New York (1981)

38. MANN, W., G. LANGE: Die Tonsillektomie im akuten Stadium der Monozytenangina.
Laryng. Rhinol. 53, 826 - 830 (1974)

39. MANN, W., M. WANNENMACHER, L. BECK, K. LANIADO: Sandwich-Bestrahlung bei Patienten mit Plattenepithelkarzinomen der Tonsille, des Zungengrundes und der Hypopharynx.
Laryng. Rhinol. Otol. 61, 441 - 444 (1982)

40. MATZKER, J., H.-P. KLASEN: Tonsillektomie und Leukämie im Kindesalter.
Laryng. Rhinol. 54, 991 - 997 (1975)

41. MATZKER, J., A. STEINBERG: Tonsillektomie und Leukämie im Erwachsenenalter.
Laryng. Rhinol. 55, 721 - 725 (1976)

42. MAURER, H.: Entzündungen des Rachens.
in: BERENDES, J., R. LINK, F. ZÖLLNER: HNO-Heilkunde in Praxis und Klinik, 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage, 4.1 - 4.83, Thieme Stuttgart (1978)

43. MÜLLER, H.: Zur Frage der Mononucleosis infectiosa und der Tonsillektomie.
Laryng. Rhinol. 50, 855 - 858 (1971)

44. NOORDENBOS, W.: Kritische Bemerkungen zur Frage der Schmerzmessung.
in: JANZEN, R., W.D. KEIDEL, A. HERZ, C. STREICHELE: Schmerz, Grundlagen-Pharmakologie-Therapie, 54 - 55, Thieme Stuttgart (1972)

45. Notermans, S.: Die Algesimetrie und ihre klinische Anwendung.
in: JANZEN, R., W.D. KEIDEL, A. HERZ, C. STREICHELE: Schmerz, Grundlagen-Pharmakologie-Therapie, Thieme Stuttgart (1972)

46. REEH, P.W., E. DAVID: Objektive Algesimetrie mit dem evozierten Potential.
in: STRUPPLER A., M. GESSLER: Schmerzforschung, Schmerzmessung, Brustschmerz, 159 - 164, Springer Berlin, Heidelberg, New York (1981)

47. RICHSTEIN, A.: Stimm- und Sprachstörungen nach Adenotomie und Tonsillektomie.
Laryng. Rhinol. 60, 351 - 354 (1981)

48. ROCHEN, J.W.: Topographische Anatomie.
6. Aufl., Schattauer, Stuttgart, New York (1977)

49. ROSEN, M.: The measurement of pain.
in: HARENS, A.W., R. SMITH, B. WHITTLE: Pain-New perspectives in measurement and management. 13 - 20
Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York (1977)

50. RUDERT, H.: Tumoren des Oropharynx.
in: J. BERENDES, R. LINK, F. ZÖLLNER: HNO-Heilkunde in Praxis und Klinik, Bd. 4, Teil 2, 10.1. - 10.115
2. neubearbeitete und erweiterte Auflage, Thieme Stuttgart (1983)

51. SAITO, H., K. TERRAHE: Immunfunktion und Immunpathologie der Gaumentonsillen.
in: BERENDES, J., R. LINK, F. ZÖLLNER: Hals-Nasen-Ohrenheilkunde in Praxis und Klinik, Bd. 3, 2.1 - 2.20
Thieme Stuttgart (1978)

52. SAUERBREI, A. M. SPRÖSSIG, P. WUTZLER, J. FÄRBER, H. SCHWEIZER, R. SWOBODA, J. WILKE: Antikörpertiterverlauf gegen Epstein-Barr-virusspezifische Antigene bei infektiöser Mononukleose mit Tonsillektomie in der akuten Krankheitsphase.
Laryng. Rhinol. Otol. 62, 170 - 174 (1983)

53. SCHMIDT, G.: Geistesgeschichtliche Aspekte der Schmerzbehandlung.
in: FREY, R., H.U. GERBERSHAGEN: Schmerz und Schmerzbehandlung heute, 46 - 51
Gustav Fischer-Verlag,Stuttgart, New York (1977)

54. SCHRÖR, K.: Biochemische Aspekte des Schmerzes.
in: FREY, R., H.U. GERBERSHAGEN: Schmerz und Schmerzbehandlung heute, 27 - 34
Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart, New York (1977)

55. SIEBERTH, H.-G.: Erkrankungen der Niere.
in: GROSS, R., P. SCHÖLMERICH: Lehrbuch der Inneren Medizin, 5. Aufl., 869 - 941,
F.K. Schattauer, Stuttgart, New York (1977)

56. SKEVAS, A., S. KARAMBERIS, G. BARLAMIS, S. SKLAVOUNOUTSOYROUKTSOGLOU: Cor pulmonale bei verlegten oberen Luftwegen durch hyperplastische Tonsillen und Adenoide.
Laryng. Rhinol. 57, 804 - 807 (1978)

57. STERMENSKY, O., S. PAPSO: Unsere Erfahrungen mit der Tonsillektomie à tiède.
Laryng. Rhinol. 53, 565 - 569 (1974)

58. STRUPPLER, A.: Zentralnervöse Verarbeitung und efferente Beeinflussung des Schmerzes.
in: JANZEN, R., W.D. KEIDEL, A. HERZ, C. STREICHELE: Schmerz, Grundlagen-Pharmakologie-Therapie, 125 - 130,
Thieme Stuttgart (1972)

59. TERRAHE, K.: Tonsillektomie - eine umstrittene Operation.
Laryng. Rhinol. 58, 1 - 12 (1979)

60. THEISSING, G.: Kurze HNO-Operationslehre.
139 - 145,
Thieme Stuttgart (1971)

61. THEISSING, G.: Chirurgie des Mesopharynx und der Tonsillen.
in: NAUMANN, H.H.: Kopf- und Hals-Chirurgie,
Thieme Stuttgart (1974)

62. WENSAUER, H.-D.: Operation eines Patienten mit Monozyten-Leukämie unter der klinischen und hämatologischen Diagnose einer Mononukleose (eigene Erfahrung, keine Veröffentlichung) 1982

63. WIESMANN, E.: Medizinische Mikrobiologie.
3. Aufl., Thieme Stuttgart (1974)

64. ZIMMERMANN, M.: Physiologische Grundlagen von Nociception. Schmerz und Behandlung.
in: FREY, R., H.V. GERBERSHAGEN: Schmerz und Schmerzbehandlung heute.
Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart, New York (1977)

65. ZIMMERMANN, M.: Periphere Mechanismen von Schmerz und Schmerztherapie.
Sonderdruck Sandorama (1982)

66. ZIMMERMANN, M.: Zentralnervöse Mechanismen von Schmerz und Schmerzerkennung.
Sonderdruck Sandorama (1983)

LEBENSLAUF

Name:	Wensauer Hans Dieter
Geburtsdatum:	23. Februar 1947
Geburtsort:	Immenstadt/Allgäu
Eltern:	Wensauer Hans
	Wensauer Helene geb. Hurler
Schulbildung:	1965 Mittlere Reife Staatl. Mittelschule Immenstadt
	1968 Abitur Jakob-Fugger-Gymnasium Augsburg
Studium:	1970 Vorexamen Pharmazie in Augsburg
	1970 - 1973 Studium der Pharmazie in Passau und München
	1973 Staatsexamen Pharmazie Universität München
	1973 - 1977 Studium der Medizin an der Universität München
	1974 April Vorphysikum 16.10.1974 Physikum
	1975 Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung
	1977 Zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung
	Ab Wintersemester 1977 Praktisches Jahr am Diakonissenkrankenhaus Karlsruhe (Universität Freiburg)
	1979 Dritter Abschnitt der ärztlichen Prüfung und Approbation als Arzt (07.05.1979)
Ärztliche Tätigkeit:	Vom 16.05.1979 bis 30.05.1982 Assistenzarzt an der Hals-Nasen-Ohren-Abteilung des Diakonissenkrankenhauses Karlsruhe.
	Ab 01.06.1982 bis heute kommisarischer Oberarzt an derselben Abteilung.
	Ab 27.07.1983 nach Facharztgespräch in Stuttgart Facharzt für Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten.

Oliver Ernst Sawitzki
Lessingstraße 2 · 7401 Neustetten 1
Telefon (0 74 73) 2 21 43